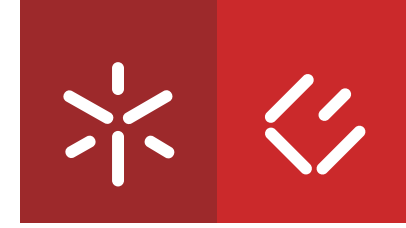


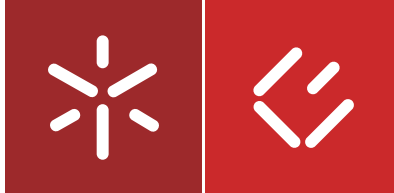


Ana Margarida Ramalho Ribeiro Pizarro

Novos Modelos de Negócio da Economia
Circular: Barreiras e Incentivos à sua
Implementação

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão





Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Ana Margarida Ramalho Ribeiro Pizarro

Novos Modelos de Negócio da Economia
Circular: Barreiras e Incentivos à sua
Implementação

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Economia

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professora Doutora Lúcia M. Costa Pinto

DECLARAÇÃO

Nome: Ana Margarida Ramalho Ribeiro Pizarro

Endereço eletrónico: am-pizarro@hotmail.com

Telefone: 918055185

Bilhete de Identidade/Cartão do Cidadão: 14913406

Título da dissertação: Novos Modelos de Negócio da Economia Circular: Barreiras e Incentivos à sua implementação

Orientadora: Professora Doutora Lúcia M. Costa Pinto

Ano de conclusão: 2018

Designação do Mestrado: Mestrado em Economia

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 30 de Abril de 2018

Assinatura: Ana Pizarro

Agradecimentos

Finalizado este trabalho, resta-me agora agradecer a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a sua elaboração.

Ao longo do meu percurso académico tive a possibilidade de contactar com docentes de grande carácter pessoal e profissional. Agradeço-lhes, portanto, a sabedoria que me transmitiram.

Agradeço especialmente à Professora Doutora Lúcia M. Costa Pinto pela orientação, total disponibilidade, e apoio que me deu ao longo de todo este período.

À minha família, agradeço a paciência e motivação de sempre.

Resumo

As problemáticas ambientais, nomeadamente a problemática do esgotamento dos recursos, necessitam urgentemente de uma resolução, e a adaptação por parte das empresas aos pressupostos da Economia Circular é fundamental não só para uma atividade mais sustentável, mas também como meio para a alteração dos hábitos de consumo. Torna-se assim urgente a implementação de modelos de negócio sustentáveis, porém existem facilitadores e obstáculos a esta implementação, abordados neste trabalho, que influenciam as decisões das empresas.

Percebendo a importância da transição, quer ambientalmente quer economicamente, e reconhecendo as empresas como um dos seus motores, este trabalho pretende perceber quais as barreiras e incentivos à mudança na forma como estas atuam.

Para esta análise foi realizado um enquadramento teórico, onde são abordados pontos necessários para a compreensão do tema, posteriormente complementado por dados obtidos por via de questionários direcionados a empresas nacionais.

Do estudo realizado conclui-se que Portugal apresenta potencial no que toca à transição para uma economia circular. Contudo, é necessário um maior apoio governamental à criação de condições que permitam a sua aceleração, nomeadamente no que diz respeito à quebra de barreiras para a implementação de novos modelos de negócio. Este estudo revelou que as maiores barreiras enfrentadas são a falta de diretrizes estratégicas, informação e apoio à transição, e os hábitos e mentalidades dos consumidores. Por outro lado, a necessidade de inovação, os possíveis benefícios económicos para a empresa e a preocupação ambiental empresarial foram classificados como principais incentivos.

Palavras-chave: Economia Circular; modelos de negócio; Incentivos e barreiras

Abstract

Environmental issues, such as resource depletion, urgently require a resolution, and adaptation by companies to the Circular Economy assumptions is fundamental not only for a more sustainable activity, but also to change the habits of consumption. It is thus urgent to implement sustainable business models, but there are facilitators and obstacles to this implementation, discussed in this paper, that influence the decisions of companies.

Realizing the importance of the transition, both environmentally and economically, and recognizing companies as one of their promoters, this work intends to perceive the barriers and incentives to change the way they operate.

For this analysis, a theoretical framework was elaborated, where necessary points for the understanding of the subject were approached, later complemented by data obtained through questionnaires directed to national companies.

The results obtained show that Portugal has potential in the transition to a circular economy. However, there is a need for government support and the creation of conditions to accelerate the transition, particularly regarding breaking down barriers to the implementation of new business models. This study revealed that the major barriers faced are the lack of strategic guidelines, information and transition support, and consumer habits and mentalities. On the other hand, the need for innovation, the possible economic benefits to the company and the awareness and concern about environmental issues and sustainability were pointed as main incentives.

Key words: Circular Economy; Business Models; Barriers and Incentives.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Abreviaturas e Siglas	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de gráficos	xiii
Índice de tabelas	xv
Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1. Contextualização do Tema	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Estrutura da Dissertação	2
Capítulo 2 – Revisão de Literatura	5
2.1. Economia Circular	5
2.2. Consumo.....	10
<i>Experiências de Nudging (Nudging experiences)</i>	<i>12</i>
2.3. Negócio	20
2.4. <i>Product-Service System</i>	23
2.5. <i>Big Data</i>	24
2.6. Modelos de Negócio	31
2.7. Setores.....	35
2.8. Barreiras e Incentivos	39
Capítulo 3 - Metas e Objetivos da União Europeia e do país	49

Capítulo 4 - Economia Circular na Prática	59
4.1. Dados	59
4.2. Presença da Economia Circular	72
4.3. Novos modelos de negócio	73
<i>Exemplos internacionais.....</i>	<i>74</i>
<i>Exemplos nacionais</i>	<i>79</i>
4.4. As Empresas e a implementação de Novos Modelos de Negócio Circulares	82
4.4.1. <i>Análise dos resultados</i>	<i>83</i>
Capítulo 5 – Conclusões	89
Referências Bibliográficas	91
Referências Eletrónicas	95
Anexos	99
<i>Anexo 1 – Exemplos Circulares em Portugal e no Mundo.....</i>	<i>100</i>
<i>Anexo 2 – Inquérito enviado às empresas</i>	<i>108</i>
<i>Anexo 3 – Resultados do inquérito</i>	<i>110</i>

Abreviaturas e Siglas

GEE – Gases com Efeitos de Estufa

UE – União Europeia

EC – Economia Circular

PSS – *Product-Service System* (Sistema Produto-serviço)

Índice de figuras

Figura 1 - Hierarquia dos resíduos.	8
Figura 2 – Modelo simplificado de uma economia circular.....	9
Figura 3 – Mudanças nos direitos de propriedade, responsabilidade e temporalidade entre diferentes modelos de negócio.	33

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Produtividade dos Recursos (Euro por quilograma) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal.....	60
Gráfico 2 – Consumo Interno de Materiais (Domestic Material Consumption, DMC), (toneladas per capita): Comparação entre a União Europeia e Portugal.	61
Gráfico 3 – Taxa de uso circular de materiais – Comparação entre os países da União Europeia. .	61
Gráfico 4 – Taxa de uso circular de materiais – União Europeia e Portugal.	62
Gráfico 5 – Geração de resíduos municipais (Kg per capita) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal.....	63
Gráfico 6 – Taxa de Reciclagem de resíduos municipais – Comparação entre a União Europeia e Portugal.....	64
Gráfico 7 – Tratamento de resíduos municipais por tipo de tratamento (Kg per capita) – União Europeia (28 países).....	64
Gráfico 8 – Tratamento de resíduos municipais por tipo de tratamento (Kg per capita) – Portugal.	65
Gráfico 9 – Geração de resíduos excluindo resíduos minerais importantes (Kg per capita) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal.....	66
Gráfico 10 – Comércio de matérias-primas recicláveis (toneladas) – União Europeia (28 países). .	67
Gráfico 11 - Comércio de matérias-primas recicláveis (toneladas): Importações e Exportações, Portugal.....	67
Gráfico 12 – Comércio de matérias-primas recicláveis – Importações por países de origem (toneladas).	68
Gráfico 13 - Comércio de matérias-primas recicláveis – Exportações por países de destino (toneladas).	69
Gráfico 14 – Perspetiva das empresas quanto à implementação de um novo modelos de negócios circular.....	83

Gráfico 15 – Perspetiva temporal de implementação de novos modelos de negócio circulares das empresas que mostraram interesse em fazê-lo.....	83
Gráfico 16 – Barreiras à implementação de novos modelos de negócio circulares – perspetiva das empresas.	85
Gráfico 17 – Incentivos para a implementação de novos modelos de negócio – perspetiva das empresas inquiridas	86

Índice de tabelas

Tabela 1 – Investimento bruto em bens tangíveis relacionados com setores da economia circular (percentagem do Produto Interno Bruto).....	69
Tabela 2 – Número de pessoas empregadas em setores relacionados com a economia circular (percentagem do emprego total).....	70
Tabela 3 – Valor adicionado ao custo do fator relacionado com os setores da economia circular (percentagem do Produto Interno Bruto).....	70
Tabela 4 – Número de patentes relacionadas com a reciclagem e com matérias-primas secundárias.	71
Tabela 5 – Descrição das alterações feitas no modelo de negócios das empresas que já procederam à implementação.	84
Tabela 6 – Setor de atividade das empresas inquiridas	87
Tabela 7 – Número de casos encontrados por tipos de estratégias. Fonte: Eco.nomia	100
Tabela 8 – Número casos circulares encontrados por setor de atividade.	101
Tabela 9 – Exemplos de modelos de negócio circulares em Portugal	102
Tabela 10 – Exemplos de modelos de negócio circulares no mundo	103
Tabela 11 - Exemplos de Iniciativas/Empresas que apoiam a criação de Novos Modelos de Negócio.	106
Tabela 12 - Respostas das empresas ao inquérito.....	110

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Contextualização do Tema

A problemática do esgotamento dos recursos está cada vez mais presente: os recursos disponíveis não são suficientes para a satisfação das necessidades crescentes dos consumidores, especialmente com o constante crescimento da população mundial, e o modelo económico em vigor exerce uma enorme carga sobre o planeta, pondo em causa a sua capacidade de regeneração. Tal como referem Guidat, Barquet, Widera, Rozenfeld e Seliger (2014), satisfazer as necessidades da população mundial através dos meios tradicionais de produção e de criação de valor implica uma quantidade de recursos naturais superior aos existentes no planeta. George, Lin e Chen (2015) acrescentam ainda que os resíduos e os recursos económicos já não podem ser considerados independentes, e que se não começarmos a reciclar recursos e a gerir resíduos, as reservas de muitos recursos irão desaparecer do planeta muito brevemente. Torna-se então fundamental a adoção de novos hábitos e a implementação de novos processos que permitam uma utilização mais sustentável dos recursos. É importante aqui o papel das empresas na medida em que não só têm o poder de adaptar a sua atividade de forma a torná-la mais sustentável, como também têm o poder de influenciar os consumidores no que toca à adoção de estilos de vida com menores impactos ambientais. O caminho que as empresas podem tomar de forma a que tal aconteça é o da implementação de modelos de negócio que vão de encontro aos pressupostos da Economia Circular.

A Economia Circular consiste numa alternativa à tradicional Economia Linear não sustentável, e surge como uma forma de solucionar a problemática da utilização excessiva de recursos através da redução, da reutilização e da reciclagem, constituindo assim uma forma de crescimento sustentável, sendo desenvolvida uma perspetiva integrada da economia. Este novo paradigma é essencial, e para que esta transição de sistemas lineares para sistemas circulares seja bem-sucedida e vantajosa devem então ser desenvolvidos novos modelos de negócio. Isto permite que seja possível não só fechar o ciclo de produção, como também oferecer os produtos e serviços aos consumidores de forma sustentável e economicamente rentável.

O conceito está em voga e tem vindo a ser muito abordado, especialmente numa altura em que são mais visíveis os impactos ambientais e económicos do modelo linear, porém é necessária uma melhor compreensão do assunto e dos fatores que apoiam ou dificultam a mudança.

Este trabalho pretende assim identificar os principais modelos de negócio cujo funcionamento e características estão ligadas aos pressupostos do modelo circular, e quais são as barreiras e

incentivos à sua implementação por parte das empresas. Esta identificação dos vários modelos de negócio permitirá perceber quais os que se adaptam melhor ou que são específicos a determinados setores, sendo que diferentes setores enfrentam alguns entraves e estímulos específicos ao setor.

1.2. Objetivos

Os objetivos deste trabalho são essencialmente três. Inicialmente é identificar os modelos de negócios que vão de encontro aos ideais da Economia Circular, que sejam passíveis de ser implementados pelas empresas e que lhes permita uma utilização ótima dos recursos.

De seguida, pretende identificar não só os incentivos que funcionam como alavanca à implementação dos modelos de negócio, como também as barreiras que servem de impedimento à mesma, de modo a perceber o que pode ser feito para a adaptação geral a estes ideais na generalidade dos setores de atividade e que soluções podem ser propostas.

Finalmente, procura perceber o interesse das empresas pelo tema e pela transição no seio das suas atividades, assim como quais os setores de atividade cujas características são mais propícias à adaptação ao modelo circular e a sua evolução, comparativamente aos setores cuja adaptação é mais lenta.

1.3. Estrutura da Dissertação

Esta dissertação divide-se em 5 capítulos, alguns dos quais se dividem em subtemas.

O capítulo 1, a introdução, pretende apresentar e contextualizar o tema abordado, assim como os objetivos que se pretende atingir através da elaboração do presente trabalho.

A revisão de literatura, no capítulo 2, aborda a economia circular e os seus princípios e objetivos numa perspetiva geral, assim como outros pontos relacionados com o tema, tidos como importantes quer para a descrição do modelo como para a identificação das barreiras e incentivos à implementação de novos modelos de negócio circulares.

A componente mais prática da dissertação encontra-se no capítulo 4, onde se procura trabalhar o tema em questão através da metodologia escolhida e aqui descrita.

Como forma de finalizar a dissertação, apresenta-se a conclusão da mesma. Neste capítulo 5 são expostas as conclusões a que foi possível chegar através dos capítulos anteriores, assim como apontamentos sobre importantes tópicos a serem investigados no futuro.

Por fim, são apresentados anexos, constituídos por informação complementar e necessária para o entendimento do trabalho.

Capítulo 2 – Revisão de Literatura

2.1. Economia Circular

Há uma crescente noção da necessidade de alteração de comportamentos, que os materiais devem ser reciclados, as emissões tóxicas devem ser extinguidas e que a energia proveniente de combustíveis fósseis deve ser substituída por energias renováveis (Scheepens, Vogtländer, & Brezet, 2016), e já muitas empresas têm vindo a tomar medidas nesse sentido. A questão é que as medidas que têm vindo a ser tomadas não são suficientes para gerar um grande impacto, continuando a generalidade das empresas a atuar segundo o modelo linear. É, assim, fundamental que haja uma transição deste modelo linear insustentável para um novo e sustentável sistema circular.

O modelo linear foi criado com base no pressuposto de que as matérias-primas são ilimitadas e por isso baseia-se na extração, consumo e descarte dos recursos, contribuindo assim para o agravamento da escassez de recursos. Este modelo foi essencial para o desenvolvimento industrial, mas a perceção de que os recursos são cada vez mais escassos e que o impacto ambiental é cada vez maior releva a urgência da transição para o modelo circular, de modo a tornar os processos e atividades mais sustentáveis e economicamente viáveis. Até então, e baseada no modelo linear, a economia mundial tem crescido muito e rapidamente através do fácil e barato acesso aos recursos. No entanto, com a crescente dificuldade de acesso, a crescente procura resultante do aumento da população, a volatilidade e escassez de recursos, assim como o consequente aumento dos preços, leva a uma urgência para colocar em prática conceitos e ideais até agora pouco adotados.

Se o impacto ambiental por si só não funcionar como alavanca para tal transição, esta problemática dos recursos ameaça a atividade das entidades económicas, de sê-lo. Porém, não só as empresas devem investir nestas mudanças, que são a chave para um futuro económico sustentável, como também as entidades governamentais têm o papel de facilitar e incentivar tal mutação.

A economia circular tem como objetivo a redução dos impactos ambientais focando-se em sistemas de circuito fechado para a produção e consumo. Procura assim redesenhar as cadeias de valor de modo a que seja possível obter fluxos de materiais circulares, criando produtos e infraestruturas que permitam a redução, a reutilização e a reciclagem (O'Rourke & Lollo, 2015). Isto leva a que o valor dos recursos e dos produtos seja mantido por mais tempo na economia, e a geração de resíduos minimizada. Geissdoerfer, Savaget, Bocken e Hultink (2017, p. 3, tradução livre), tendo

em conta a literatura existente, definem a economia circular como um “sistema regenerativo no qual a entrada de recursos e a perda de resíduos, emissões e energia são minimizados ao abrandar, fechar, e estreitar os circuitos de material e energia”, referindo ainda que isto pode ser alcançado “através do *design*, manutenção, reparação, reutilização, remanufatura, renovação e reciclagem duradouros”.

A preocupação deste modelo não passa apenas pela diminuição da quantidade de resíduos dispensados após o ciclo de vida do produto, mas também pela criação de um sistema de produção autossustentável no qual os materiais sejam passíveis de serem utilizados várias vezes, sendo introduzidos de novo no processo produtivo (Genovese, Acquaye, Figueroa, & Koh, 2017). Segundo Genovese *et al.*, (2017), o princípio defendido pela economia circular de usar resíduos em detrimento de materiais virgens constitui um princípio fundamental para os sistemas de produção mais ecológicos. Este novo modelo deve então reduzir a quantidade total de recursos primários consumidos, mitigando os impactos ambientais e as pressões associadas à extração dos mesmos, permitindo assim tirar maior partido destes dentro da economia (Hollins *et al.*, 2017). Lieder e Rashid (2016, p. 2, tradução livre) apontam que “o conceito de uma economia circular é considerado como uma solução para harmonizar ambições para um crescimento económico e a proteção ambiental”.

Assim, a mudança significativa num período de tempo relativamente curto é fundamental se quisermos alcançar um futuro sustentável, não podendo persistir a abordagem lenta adotada até hoje. Com a economia linear e a excessiva extração e utilização de recursos vem o excesso de produção no que toca a resíduos. A verdade é que a questão dos resíduos nos afeta a todos pois todos produzimos.

A gestão dos resíduos é atualmente um importante subsector da economia circular, mas era no passado apenas vista como responsável pelo descarte destes, por via de aterros ou incineração (Ghisellini, Cialani, & Ulgiati, 2016). Este descarte, que leva a uma perda de recursos valiosos e que tem grandes impactos ambientais, é ainda a abordagem mais utilizada pelo mundo fora, porém, a nova perspetiva que reconhece a gestão de resíduos como a recuperação de recursos e prevenção do impacto ambiental está a ganhar terreno, como deve (Ghisellini *et al.*, 2016). Gertsakis e Lewis (2003) dizem que há um crescente reconhecimento internacional da necessidade de concentração mais intensiva em estratégias preventivas em vez de tanto na redução ou recuperação de resíduos. Estes autores acrescentam ainda que a maior parte do esforço atual ainda está em programas de reciclagem, que são importantes, mas não tão eficazes quanto as estratégias de prevenção ou redução no alcance da sustentabilidade.

A preocupação com a crescente quantidade de resíduos resultante do desenvolvimento económico na Europa fez com que a prevenção e a gestão destes se tornassem prioridades no seio da União Europeia (Comissão Europeia, 2010). Esta preocupação europeia pela matéria leva-nos à análise da diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos, que além de fazer recomendações sobre como resolver esta problemática, também introduz o conceito da “hierarquia dos resíduos”.

A referida diretiva é dirigida a todos os estados-membros e centra-se na prevenção de resíduos, fornecendo objetivos que permitirão à União Europeia aproximar-se, tal como é dito na própria diretiva, de uma “sociedade da reciclagem”, procurando evitar a produção de resíduos e utilizá-los como recursos (Comissão Europeia, 2008). Esta (diretiva 2008/98/EC) simplifica a legislação sobre a matéria, incorporando regras sobre uma série de questões relacionadas. Aqui estão ainda incluídas metas de reciclagem e recuperação para 2020 para os Estados-membros: 50% dos resíduos domésticos devem ser reciclados e reutilizados, e 70% de resíduos de construção e demolição devem ser reutilizados, reciclados e outras formas de recuperação.

Quanto à hierarquia dos resíduos apresentada, pretende servir como guia para a melhor gestão dos mesmos, sendo a aplicação desta a prioridade no que toca à política de resíduos de cada país da União Europeia. É referido no documento (Diretiva 2008/98/CE) que “a hierarquia dos resíduos estabelece uma ordem de prioridades do que constitui geralmente a melhor opção ambiental global na legislação e política de resíduos, embora possa ser necessário que certos fluxos específicos de resíduos se afastem dessa hierarquia sempre que tal se justifique por razões designadamente de exequibilidade técnica e viabilidade económica e de proteção ambiental.” (Comissão Europeia, 2008, p. 4).

Na opinião de Gertsakis e Lewis (2003), a hierarquia tem um papel importante na mudança para sistemas mais sustentáveis de produção e consumo e esta, assim como outras variações desenvolvidas e utilizadas noutros países, contribuem para a redução dos efeitos dos resíduos na medida em que servem de esclarecimento e orientação para os diferentes usos que podem ser dados no que toca ao tratamento destes (Corvellec & Stål, 2017).

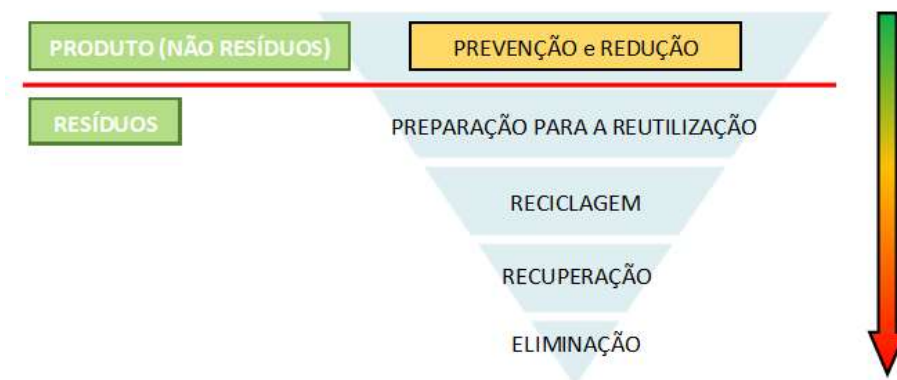


Figura 1 - Hierarquia dos resíduos. Fonte: Comissão Europeia (n.d.a)

Como podemos ver na figura 1, esta hierarquia pode ser representada por uma pirâmide cujos patamares superiores padecem de prioridade relativamente aos inferiores. A opção preferível encontra-se então no topo - a prevenção - e a opção a evitar na base - o descarte (eliminação). Quando não é possível aplicar um patamar superior passa-se para o seguinte, e assim sucessivamente, tentando que os resíduos tenham o fim mais sustentável possível.

A preferência é assim a prevenção, procurando-se reduzir a quantidade de resíduos e evitando o consumo desnecessário, nomeadamente através do uso de bens recicláveis ou reparáveis em detrimento dos descartáveis.

Posteriormente surge a recuperação, que engloba os processos de reutilização, reciclagem e de recuperação de energia. A reutilização é preferível à reciclagem pois consiste na extensão da vida útil do bem e não implica processos, recursos ou energia adicionais, fatores que são incluídos aquando à reciclagem. Contudo, a reciclagem, apesar de consistir numa alternativa preterida relativamente à reutilização por utilizar recursos de forma a originar novos produtos ou a transformar produtos já existentes, é preferível do que os patamares seguintes por constituir uma fonte de poupança de recursos comparativamente com estes. Quando os produtos não são passíveis de serem reciclados, pode ser então possível a recuperação de energia.

Por fim temos o descarte, que consiste na descarga final de material sem valor económico futuro, um fim apenas levado a cabo quando não é possível reciclar de forma segura. O descarte pode ser feito através do depósito dos resíduos em aterro, ou através da incineração.

Esta nova diretiva-quadro que aborda a temática dos resíduos sublinha também a importância que tem o pensamento e planeamento do ciclo de vida dos produtos e materiais, não tendo apenas como preocupação os resíduos. Esta abordagem permite que sejam tidos em conta fatores que facilitam não só uma gestão mais eficiente dos produtos, como uma melhor aplicação da hierarquia

(Comissão Europeia, 2010). Há então um aspeto importante que deve ser tido em conta ainda antes da prevenção: o desenho e conceção dos produtos. Desta forma os ciclos de vida e respetivo fim são pensados e planeados imediatamente.

A geração de resíduos, e como e em que quantidade são gerados, é responsabilidade das empresas e dos agregados familiares. Porém, e apesar dessa criação não ser responsabilidade do setor de gestão de resíduos nem das políticas correspondentes, estes podem ter um papel muito importante na transformação geral para uma economia eficiente, no que toca aos seus recursos (Hollins *et al.*, 2017). Hollins *et al.* (2017, p. 18, tradução livre), no estudo da União Europeia apelidado de “*Towards a Circular Economy – waste management in the EU*”, diz que essa transformação “deve ir além da gestão de resíduos e deve ser incorporada num quadro mais amplo – a economia circular”, sendo a necessidade de transição para esta “reconhecida como um elemento essencial no desenvolvimento de uma economia sustentável, de baixo carbono, eficiente em recursos e competitiva”.

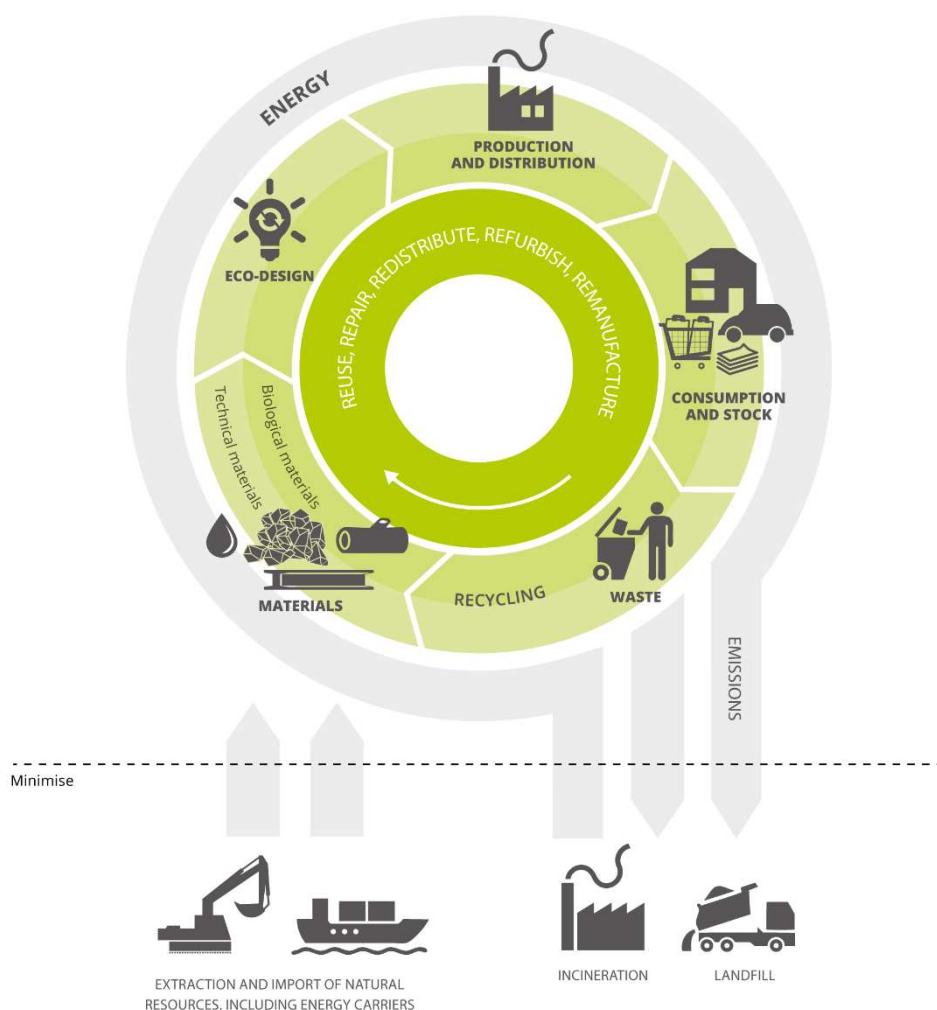


Figura 2 – Modelo simplificado de uma economia circular. Fonte: European Environment Agency (2015)

A noção de que o valor dos materiais e dos produtos deve ser mantido o mais alto possível durante o maior período de tempo possível tem um papel central no conceito de economia circular (Hollins *et al.*, 2017). Esta extensão do valor dos materiais e produtos faz com que seja minimizada a necessidade de novos, que como é de esperar, e segundo Hollins *et al.* (2017), leva a uma redução da pressão ambiental ligada ao ciclo de vida dos produtos, desde a extração de recursos até à produção e o uso até ao seu fim de vida.

Segundo informações do Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, espera-se que na União Europeia, até 2030, a implementação dos pressupostos da economia circular resulte: (i) no crescimento de 7% do PIB, (ii) até 600.000 milhões de euros de poupanças, que correspondem a 8% do volume anual de negócios da União Europeia, (iii) na criação de 170.000 empregos diretos no setor de gestão de resíduos e, (iv) na diminuição das emissões de carbono de 2 a 4% (Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (CEDS), 2016). A mesma entidade indica ainda como benefícios da economia circular a criação de novas empresas e de novos produtos e serviços e a melhoria da competitividade, afirmando que “A economia circular é uma abordagem à produção e ao consumo que permite desenvolver inovação, novos produtos, serviços e novos modelos de negócio, que contribuem para um relacionamento mais equilibrado, e criativo, entre empresas, consumidores e os recursos naturais.” (CEDS, 2016, p. 3).

Adicionalmente, e de acordo com informações da Presidência do Conselho de Ministros (2017, p. 56), “As principais vantagens associadas a este modelo económico traduzem-se em: Redução significativa de emissões de GEE, através de melhoria na gestão de resíduos e redução das necessidades totais de recursos primários (como energia, água, terra e materiais), gerando impactos positivos para o sistema natural; Redução da pressão sobre habitats;”; Melhoria na eficiência e produtividade de materiais; Criação de emprego.”.

2.2. Consumo

Dado o constante crescimento da população e do consumo, está cada vez mais próxima uma crise de sustentabilidade, e é vital a adoção de hábitos de consumo sustentáveis.

O'Rourke e Lollo (2015) referem que num encontro em Oslo em 1995, o consumo sustentável foi definido como “o uso de produtos e serviços que respondem às necessidades básicas e que resultam em melhor qualidade de vida, ao mesmo tempo que minimiza o uso de recursos naturais,

materiais tóxicos e emissões durante o ciclo de vida, de modo a não pôr em causa as necessidades das gerações futuras (Di Giulio, Fischer, Schäfer & Blättel-Mink, 2014, citado em O'Rourke & Lollo, 2015, p. 3, tradução livre). Estes autores concluem que numa sociedade focada no crescimento do consumo, torna-se difícil impor um sistema de consumo sustentável. O consumo atualmente não consiste apenas num meio de satisfação de necessidades, mas tem outros objetivos como a novidade, o respeito e o estatuto, sendo preciso tomar medidas que levem o consumidor a escolher consumir produtos sustentáveis e a adotar comportamentos não tanto baseados no consumismo, e direcioná-los no caminho sustentável, através de estratégias que influenciem e envolvam o que este pretende (O'Rourke & Lollo, 2015). Devido às múltiplas influências para o consumo, uma abordagem limitada à mudança do comportamento do consumidor parece ser então uma alavancagem fraca.

O'Rourke e Lollo (2015) afirmam que o consumo verdadeiramente sustentável implica a mudança, desde melhorias de eficiência até mudanças culturais, de estilos de vida e tecnológicas, muitas vezes motivadas por situações conjunturais de crise económica. Contudo, para que sejam alterações sustentáveis, O'Rourke e Lollo (2015) argumentam que são necessárias estratégias integradas e consistentes que visem esta diminuição do consumo, sendo preciso trabalhar na consciencialização tanto dos consumidores como na das empresas de forma a mudarem a forma como disponibilizam e produzem os produtos e serviços.

O comportamento dos consumidores constitui um fator chave na mudança para uma economia circular (Planing, 2015) e consequentemente no que toca à aceitação ou não de novos modelos de negócios relacionados. As suas escolhas podem servir como facilitadores à transição, se a resposta e adaptação dos indivíduos às alterações implementadas for satisfatório, ou como entraves, se estas alterações não forem bem aceites.

Planing (2015, p.8, tradução livre) afirma que a teoria económica descreve os consumidores como "*homo oeconomicus*", isto é, diz que estes são "motivados por considerações monetárias racionais". Assim, e segundo este autor, pode-se dizer que os consumidores nem sempre são racionais nas suas escolhas, objetivos e maximizadores de utilidade. As escolhas destes e os seus comportamentos são influenciadas e moldadas por vários fatores como o hábito, as normas sociais, a falta de informação ou a sua adaptação, os preços e a aversão ao risco (O'Rourke & Lollo, 2015). Aliás, vários estudos apontam a vontade dos consumidores em obterem produtos e serviços ambientalmente amigáveis e saudáveis, porém nem sempre o fazem (O'Rourke & Lollo, 2015). É por isto que a consciencialização dos consumidores é indispensável para a mudança, tendo como

finalidade a alteração de mentalidades e dar a conhecer e orientar para novas formas de consumo (Lieder & Rashid, 2016).

Além dos benefícios ambientais e económicos, a mudança para uma economia circular tem o potencial de resultar em mais-valias para os consumidores. A Ellen MacArthur Foundation (2015b) classifica o aumento da renda disponível, o aumento da utilidade e a redução da obsolescência como oportunidades para os consumidores. Através da sua análise a diferentes setores (mobilidade, sistemas alimentares e construção), chegou à conclusão que o “desenvolvimento económico circular pode aumentar a renda disponível de um agregado familiar europeu através da redução do custo de produtos e serviços e uma conversão de tempo não produtivo para produtivo” (Ellen MacArthur Foundation, 2015b, p.14, tradução livre). O crescimento da utilidade advém da “qualidade adicional que os modelos circulares oferecem”: a oferta de sistemas que aliam produtos e serviços permitem uma melhor adaptação da oferta à procura, sendo possível responder melhor às necessidades dos consumidores (Ellen MacArthur Foundation, 2015b, p.15, tradução livre). Além disso, e já que os produtos concebidos segundo os ideais circulares pressupõem o planeamento de fim-de-vida, sendo passíveis de serem reutilizados, este planeamento leva a que não se verifiquem tantos casos de “obsolescência prematura”, o que por sua vez se traduz em menores custos e incómodos para o consumidor (Ellen MacArthur Foundation, 2015b).

Experiências de *Nudging* (*Nudging experiences*)

Conforme referido anteriormente, o comportamento dos consumidores e as suas preferências influenciam fortemente as decisões tomadas do lado da oferta, já que existe uma constante adaptação aos seus desejos e necessidades. Porém, é um facto que estes nem sempre têm as ferramentas necessárias e informação completa que lhes permita escolher as opções consideradas melhores, quer para eles próprios quer para o bem-estar geral. Assim, e de acordo com Lehner, Mont e Heiskanen (2016), os fatores comportamentais são cada vez mais utilizados na criação e implementação de instrumentos políticos, resultando do crescente reconhecimento de que esta aliança entre a oferta e a procura pode ajudar os consumidores a tomar decisões mais sustentáveis. Estes autores sublinham a importância das ciências comportamentais, que descrevem o comportamento humano “influenciado por uma diversidade de fatores, como desejos e necessidades, normas sociais e valores, contextos institucionais e de infraestruturas, e dos climas económico e político” (Lehner *et al.*, 2016,

p. 1, tradução livre). Schubert (2017) acrescenta que a economia comportamental se tem tornado um campo cada vez mais importante na economia moderna.

A palavra *nudge* traduzida para português significa, no seu sentido literal, acotovelar ou empurrar. Economicamente, os *nudges* vão de encontro a essa definição, consistindo numa ferramenta que permite encaminhar, direcionar, persuadir os consumidores para o comportamento ou escolha que se pretende que adotem, sempre sem impedir qualquer opção ou alterando significativamente os seus incentivos económicos. Sunstein (2014) concorda com esta descrição, sublinhando que os *nudges* são abordagens que preservam a liberdade e que apesar de conduzirem as pessoas em direções em particular, também lhes permite ir na direção por eles próprios escolhida.

Estes *nudges* surgem então da grande influência das ciências comportamentais na economia, uma vez percebida a importância de ter em conta os comportamentos das pessoas e de perceber a forma como estas tomam decisões. Estes têm sido recentemente utilizados tanto por instituições públicas como por privadas por serem ferramentas pouco dispendiosas e que têm um enorme potencial de promover objetivos, nomeadamente os económicos (Sunstein, 2014). Aliás, tal como referem Lehner *et al.* (2016, p. 1, tradução livre), “as informações fornecidas pelas ciências comportamentais ajudam os políticos não só a entender melhor o comportamento humano e os fatores que influenciam a sua mudança de comportamento, como também a elaborar políticas mais eficientes e eficazes para progredir na melhoria do bem-estar e no que toca ao comportamento sustentável”.

É importante referir que existem diferentes tipos de *nudges* e diversas razões para a sua implementação. Aos que têm como finalidade direcionar o consumidor para uma forma de consumo mais sustentável em detrimento do não sustentável, podemos chamar de *nudges* ‘verdes’ (“*green nudges*”). Estes podem ter um papel importante no que toca à economia circular pois permitem então, se utilizados corretamente, direcionar os consumidores para comportamentos mais sustentáveis e ambientalmente amigáveis. Sunstein (2014) defende isso mesmo, referindo que os *nudges* podem ser ferramentas promissoras para a promoção de um largo leque de comportamentos de consumo sustentáveis e pró-ambientais. Ainda, Schubert (2017, p. 3, tradução livre) diz que estes “têm como objetivo encorajar as pessoas a voluntariamente contribuir para o bem público, nomeadamente, a proteção ambiental”, sendo “ultimamente acerca de corrigir falhas de mercado”. Além do incentivo a comportamentos ‘verdes’, estas experiências e aplicação de políticas funcionam também como forma mais prática e direta de os países conseguirem alcançar os objetivos e metas que se propuseram cumprir no âmbito da sustentabilidade.

Ora, uma vez que os consumidores nem sempre têm a plena noção dos efeitos ambientais das suas escolhas, os *nudges* procuram alterar aspetos não deliberados das suas ações. Torna-se assim útil por vezes, quando o objetivo é perseguir e atingir metas sustentáveis, o direcionamento dos indivíduos para a escolha ‘certa’. Tal como referem Sunstein e Reisch (2013), entre uma opção ambientalmente mais favorável e outra economicamente mais benéfica, a decisão das pessoas vai depender de como os incentivos económicos e as preferências se relacionam. A mudança de comportamentos por via da educação e consciencialização é um processo mais lento e que pode não resultar pois muitas vezes fatores como o preço têm papéis mais relevantes na mente dos consumidores.

Um conceito relacionado com esta ferramenta e que tem um papel fundamental na sua implementação é a arquitetura de escolha (*Choice architecture*). Esta arquitetura refere-se à estrutura física ou informática do ambiente que influencia a forma como as pessoas tomam decisões (Thaler, Sunstein, & Balz, 2012). Muitas vezes este contexto em que se encontram aquando à decisão nem sequer resulta nos seus melhores interesses, mas sim fruto da envolvente pois muitas vezes adiam a decisão ou têm falta de controlo próprio. Os *nudges* dizem respeito então a alterações propositadas na arquitetura de escolha (como estas são apresentadas e estruturadas) que influencia as decisões dos agentes económicos através da alterações no ambiente em que se encontram e o qual leva a uma decisão quase automática (Lehner *et al.*, 2016). Interessa, porém, reforçar que estas alterações na arquitetura de escolha não alteram os incentivos monetários ou as opções apresentadas aos indivíduos, assim como não impedem a escolha de nenhuma delas (Schubert, 2017). Não pretende, portanto, limitar o direito de escolha do consumidor, apenas facilita a escolha de uma opção considerada melhor (e muitas vezes nem sequer considerada) em detrimento de outra, ajudando assim o consumidor na tomada de decisão. Assim, as modificações no contexto de decisão dos indivíduos influencia o comportamento destes, modificações estas que deixariam os indivíduos mais racionais não afetados (Schubert, 2017).

Estes *nudges* podem tomar várias formas, que apesar das distintas abordagens na literatura, consistem essencialmente no mesmo. Estas variações de *nudges* pressupõem então alterações à arquitetura de escolha.

Sunstein (2014) apresenta dez alterações que considera importantes: a simplificação, a utilização de normas sociais, os aumentos em facilidade e conveniência, a divulgação, os avisos (gráficos, ou de outra forma), as estratégias de pré-compromisso, os lembretes, a descoberta de

decisões de implementação, o ato de informar as pessoas da natureza e consequência das suas decisões passadas e, os *defaults*.

A simplificação de Sunstein (2014) vai de encontro à ferramenta de simplificação e enquadramento da informação referida por Lehner *et al.* (2016). Segundo estes últimos, “simplificação significa que a informação é tornada mais direta e apresentada de uma forma que serve as capacidades de processamento de informação e processos de decisão do indivíduo” (Lehner *et al.*, 2016, p. 3, tradução livre), acrescentando que a informação simplificada à medida de certas situações específicas de escolha aumenta a probabilidade do consumidor individual ser influenciado. Já o enquadramento, de acordo Lehner *et al.* (2016), consiste na apresentação da informação de tal forma que a sua apresentação, adaptação e construção das frases permita despertar certos valores e atitudes nos consumidores. Schubert (2017, p. 3, tradução livre), no seu artigo, refere-se a estes como *nudges* que “capitalizam a vontade dos consumidores em manter uma imagem própria atrativa através do comportamento ‘verde’”. Esta variação baseia-se no princípio de que as pessoas dão importância à sua própria imagem, tirando satisfação da construção positiva desta mesma como “consumidores pró-ambientais”. Neste caso, a construção das políticas pode ser feita através da simplificação ou enquadramento da informação do produto em causa, tornando certas características mais perceptíveis para as pessoas e a informação mais acessível e “facilitando o comportamento verde”. Este autor apresenta o *eco-labelling* como forma de não só informar e consciencializar os consumidores de certas características do produto que são “essenciais para um comportamento ambientalmente responsável”, salientando-as, também como forma de conferir valor social a essas mesmas características. Este sublinha ainda que a apresentação das características de forma meramente informativa, neutra, não é considerada uma forma de *nudge* uma vez que não influenciariam as escolhas das pessoas. Os aumentos em facilidade e conveniência, a divulgação, os avisos (como é exemplo as imagens colocadas nas embalagens de tabaco, com imagens de possíveis resultados de ser fumador, que o fazem de forma a que os consumidores deixem de o fazer), os lembretes e o ato de informar as pessoas das suas decisões passadas também vão um pouco de encontro uma vez que são estratégias informativas.

Quanto à utilização das normas sociais, os *nudges* que têm como meio informar as pessoas do que a maioria das outras fazem ou estão comprometidas a fazer são dos mais eficazes (Sunstein, 2014). Schubert (2017) descreve isto como *nudges* que “exploram a inclinação das pessoas para ‘seguir o rebanho’”. Esta surge da tendência que o ser humano tem em seguir as atitudes e comportamentos da maioria, isto é, para os indivíduos, perceber que as outras pessoas escolhem

uma certa opção tem uma grande influência no que toca à escolha dessa mesma opção. Aqui o consumidor pode ficar tentado a tomar uma determinada decisão se forem transmitidas normas sociais que impliquem que os seus pares também o fizeram, ou estimulando a “competição de *status* social”. Um exemplo dado por este autor, é o das toalhas nos hotéis: um aviso que refira que a maioria dos hóspedes reutiliza as suas toalhas de banho aumenta a probabilidade de os hóspedes reutilizarem a sua.

No que toca aos *defaults* - as escolhas pré-selecionadas que se traduzem na opção levada a cabo caso o consumidor não exerça o seu direito de escolha - podemos dizer que são bastante abordados na literatura. Schubert (2017) refere-se a isto como *nudges verdes* que “exploram os efeitos comportamentais de definir propositadamente padrões”, ou seja, definir opções padrão, que serão as opções que prevalecem caso os indivíduos não exerçam o seu direito de escolha, optando por não escolherem outra hipótese. Estas escolhas padrão são inevitáveis pois é necessário haver uma decisão caso o consumidor não queira exercer o seu direito de escolha. Ora, se o padrão for alterado para um considerado melhor, continua a haver um e os consumidores têm a sua liberdade de escolha inalterada (Thaler *et al.*, 2014). Este tipo de *nudge* é referido como eficaz porque muitas vezes as pessoas ficam-se pela escolha já dada devido a fatores psicológicos como a inércia, a aversão ao risco (padrão estabelece um ponto de referência, fazendo com que as pessoas pensem que o escolher outra opção pode resultar em perda) e, recomendação implícita (muitas pessoas acham que se aquela é a opção padrão, é porque foi escolhida por algum tipo de autoridade por ser a opção ‘boa’) (Schubert, 2017). Thaler *et al.* (2012) apoiam isso mesmo, referindo que por razões de medo, preguiça ou distração, muitas pessoas escolhem a opção que requer menos esforço, menos resistência, e estas opções padrão serão reforçadas incluírem alguma sugestão implícita ou explícita que represente o caminho recomendado ou o normal. Lehner *et al.* (2016) dá-nos o exemplo da doação de órgãos, dizendo que em países onde a opção padrão é a de que toda a gente é dadora por defeito, ou seja, onde o consentimento é presumido, a participação é significativamente mais alta do que nos países onde as pessoas têm que especificamente optar por o ser. Além deste exemplo, constitui uma escolha padrão ‘verde’ a predefinição de impressão frente e verso em detrimento da impressão só frente, em que as pessoas se não o quiserem têm que exercer uma opção.

De acordo com Lehner *et al.* (2016) as escolhas padrão aparentam ser a forma mais controversa de aplicar, mas mesmo assim os mais eficazes. Como já referi anteriormente, os *defaults* (padrões) são inevitáveis a não ser que haja uma escolha ativa por parte do indivíduo, e apesar de ser possível pedir às pessoas para tomarem de facto uma decisão, em vários contextos são mesmo

imprescindíveis por ser muito moroso e custoso para as pessoas o ato de escolher (Sunstein, 2014). Segundo Sunstein e Reisch (2013), as regras padrão bem escolhidas e que tenham em conta o conjunto de todos os custos e benefícios, podem resultar numa contribuição significativa para os esforços de proteger o meio ambiente e a saúde humana, acrescentando que podem ainda ser, em muitos casos, mais efetivos de que significativos incentivos económicos. Obrigar os consumidores a escolher é por vezes a melhor forma de atuar, mas em outros casos será um incómodo e estas iriam preferir um bom padrão. Muitas pessoas preferem que a escolha seja feita por elas, especialmente quando se trata de decisões complexas e morosas, sendo a obrigatoriedade de escolha preferível em decisões simples de sim ou não (Thaler *et al.*, 2014). Num período em que as ferramentas políticas tradicionais enfrentam obstáculos económicos e políticos, as escolhas padrão representam uma boa alternativa (Sunstein & Reisch, 2013).

Lehner *et al.* (2016, p. 4, tradução livre) acrescentam ainda as alterações ao ambiente físico como forma de *nudge*, dizendo que este “é há muito tempo conhecido por ter um impacto significativo nas escolhas dos indivíduos”. Por exemplo, uma forma de levar as pessoas a comprar certos produtos é a de posicionar cuidadosamente os produtos nas prateleiras: os produtos mais vendidos estão situados ao nível dos olhos, e os que estão situados mais perto da caixa são frequentemente vendidos. Isto é uma forma de *nudge* pois através do posicionamento os consumidores são aliciados à compra.

Como qualquer outra ferramenta, os *nudges* são alvo de críticas à forma como são concebidos e como atuam. Há quem argumente que estes são ferramentas paternalistas, que procuram tomar as decisões pelas pessoas (tendo como principais prejudicadas as pessoas com menos conhecimento e capacidade de raciocínio), fazendo com que o resultado seja o pretendido por quem as concebe. Sunstein (2014) aponta isso mesmo, referindo que, de facto, alguns *nudges* são descritos como sendo formas de “paternalismo leve” por direcionarem os indivíduos numa determinada direção, mas acrescenta que estes são especificamente desenhados para preservar a total liberdade de escolha das pessoas. Tomemos como exemplo as opções padrão: existe obrigatoriamente uma escolha padrão já tomada por defeito, se alguém com tal poder decidir alterar a opção padrão para uma considerada melhor, não está a prejudicar ninguém pois as pessoas continuam a ter liberdade de escolha. Apenas é feita uma alteração na opção padrão para que esta seja mais benéfica. Thaler *et al.* (2014) reconhecem que o ato de tomar partido do conhecimento para levar alguém a escolher uma determinada opção pode de facto revelar-se um pouco paternalista, porém defendem que “as alternativas são piores”. Aliás, este instrumento tem sido promovido como uma ferramenta promissora para o consumo sustentável porque não restringe tanto a escolha do consumidor como

outras medidas (Lehner *et al.*, 2016). As ferramentas políticas que são desenhadas de modo a alterar a forma como a informação é apresentada aos consumidores por via da simplificação, salientando certas características ou aumentando o nível de conveniência, são menos controversas pois ajudam os indivíduos a evitar erros facilmente identificáveis que possam tomar por não entenderem a informação complexa ou por não prestarem a devida atenção (Lehner *et al.*, 2016).

Outra crítica feita diz respeito à legitimidade dos arquitetos de escolha e dos que concebem os *nudges*. Estes podem de facto nem sempre ter o melhor interesse das pessoas em mente, sendo a sua principal preocupação o lucro e não o bem-estar geral (Thaler *et al.*, 2014). Isto pode acontecer mais em *nudges* concebidos por empresas e no consumo, tendo como exemplo mais uma vez a disposição estratégica dos produtos apresentados aos consumidores que na maioria das vezes é feita de modo a maximizar o lucro. Porém, no caso dos *nudges* verdes a finalidade é mesmo direccionar as pessoas para um consumo pro-ambiental e por isso, em princípio, não será prejudicial. Além disso, e reforçando a ideia anteriormente exposta, o consumidor, apesar de direccionado para uma opção, tem sempre a liberdade de escolha, a questão é se tem o conhecimento e o raciocínio necessário para o fazer. Além disso, as escolhas que estes arquitetos de escolha estão a influenciar vão ser feitas por pessoas, ditas normais e com conhecimentos e comportamentos normais, e portanto estes vão querer que a arquitetura por eles concebida reflita um bom entendimento do comportamento humano (Thaler *et al.*, 2014).

Segundo Schubert (2017), existem pontos fracos dos *nudges* que devem ser tidos em conta antes de ser tomada a decisão de implementação. Um deles é o facto de o resultado da implementação dos *nudges* 'verdes' ser muitas vezes limitada em certos contextos, dependendo assim das circunstâncias em que são aplicados. Lehner *et al.* (2016) referem que estes resultam melhor tendo em conta determinados tamanhos de amostra e em certos ambientes especificamente. Estes autores chamam a atenção para importância do óptimo conhecimento não só do *target* ao qual nos estamos a dirigir como do ambiente comportamental para que estas ferramentas resultem. Acrescentam ainda que são preferíveis ambientes pequenos para a sua implementação, onde há um maior controlo, e apontam que “mais estudos são necessários para identificar formas de melhorar a eficácia dos *nudges* em pilotos de grande escala” (Lehner *et al.*, 2016, p. 11, tradução livre).

A questão que se coloca é se os *nudges* são ferramentas que devem ser implementadas pelos governos e se sim, como o fazer, tendo em conta os seus benefícios e utilidade nomeadamente no que toca ao alcançar de metas e objetivos sustentáveis.

De acordo com Lehner *et al.* (2016), os *nudges* têm potencial no que toca a reduzir os impactos ambientais no que se considera ser os “três domínios críticos ambientais do consumo sustentável” - a energia, a alimentação e o transporte. Segundo este autor, desenhar *nudges* efetivos para os diferentes contextos e ambientes de decisão pertinentes para todos os aspetos ambientalmente relevantes do comportamento do consumidor pode ser complexo. Sendo que os efeitos destas ferramentas são dependentes do contexto onde são implementadas, o controlo do ambiente dos consumidores por parte de quem as concebe é crítico, assim como a identificação de situações onde o comportamento dos indivíduos pode ser influenciado pela arquitetura de escolha e onde a política a implementar possa por sua vez influenciar essa arquitetura (Lehner *et al.*, 2016).

Muitos apoiam que os *nudges* funcionam melhor como complementos a instrumentos políticos tradicionais, em vez de os substituir, sendo a integração a chave (Lehner *et al.*, 2016).

Benartzi *et al.* (2017), no seu artigo “*Should Governments invest more in nudging?*”, não encontraram resultados que comprovassem diretamente a eficácia dos *nudges* quando comparada com as ferramentas políticas habituais, como as proibições e os incentivos. Porém, através de cálculos efetuados, chegaram à conclusão que o impacto destes é muitas vezes superior ao das ferramentas tradicionais. Lehner *et al.* (2016) chegaram à conclusão que as mudanças no ambiente físico e na opção padrão parecem ser os tipos de *nudges* mais eficazes, enquanto que os efeitos para a simplificação e enquadramento da informação e o uso de normas sociais parece ser mais pequeno.

Os incentivos monetários podem gerar maiores aumentos no comportamento desejado em certos cenários, mas consistem em instrumentos demasiado dispendiosos para gerar um rácio favorável de impacto/custo (Benartzi *et al.*, 2017). Estes podem funcionar melhor quando o objetivo é o de corrigir desalinhamento entre o interesse público e o interesse privado dos cidadãos que tomam decisões cuidadosas e razoáveis, porém as vantagens comparativas dos *nudges* são tipicamente superiores quando o objetivo de quem concebe as políticas é o de alterar o comportamento dia-a-dia das pessoas que estão a tomar decisões enviesadas, apressadas ou imperfeitas de outra forma, na qual o bem-estar é julgado pela referência desses indivíduos (Benartzi *et al.*, 2017).

Schubert (2017, p. 11, tradução livre) aponta que um ponto chave para que estes *nudges* resultem é serem transparentes: “assegurar que os *nudges* verdes são organizados de uma forma transparente parece ser o passo chave que qualquer política comportamental ambiental informada deve tomar no futuro, de modo a tornar estes *nudges* mais eficazes e éticos”.

À pergunta “Devem os *nudges* substituir as ferramentas políticas tradicionais?”, Benartzi *et al.* (2017) respondem que às vezes sim, mas que na maioria das vezes não, dizendo que estes não são

sempre a melhor ferramenta para alcançar objetivos políticos e que funcionam ao lado de outras ferramentas, tornando mais fácil para os indivíduos tirar vantagem de programas benéficos e de subsídios que já estão em prática.

Benartzi *et al.* (2017) referem ainda que os governos devem de facto investir mais em *nudges*, dando, no entanto, recomendações para tal. Estes recomendam então, um maior investimento em políticas informadas acerca do comportamento para complementar as políticas comportamentais tanto dentro como fora dos governos. De seguida, reforçam a importância da colaboração das unidades de *nudge*, existentes em vários países e as que existirão futuramente, e de outras organizações relacionadas com a matéria de forma a que sejam partilhados informação e conhecimentos e coordenados esforços para maximizar a aprendizagem.

Tendo os aspetos e características referidas em conta, percebemos que estas ferramentas podem ter um papel importante no que toca à aceitação e adaptação dos consumidores às mutações consequentes da transição e da implementação dos modelos de negócio em questão.

2.3. Negócio

A economia circular está cada vez mais presente nas empresas, e é vista como meio para obter vantagem competitiva relativamente aos concorrentes (Genovese *et al.*, 2017). Para O'Rourke e Lollo (2015), a inovação focada em melhorias de eficiência tem sido fundamental para dissociar o consumo e os impactos ambientais, e as inovações tecnológicas são vistas como estratégias para tornar o consumo mais eficiente (produzir mais unidades de *output* por unidade de recursos utilizados). Segundo estes últimos autores, a alavanca necessária para a mudança nas empresas, pressionando-as para o desenvolvimento de processos e produtos mais sustentáveis, pode estar ligada às suas reputações, às suas cadeias de fornecimento e ao mercado, ou seja, à pressão das partes interessadas. Esta pressão é aplicada tanto por parte dos consumidores, que cada vez mais demonstram preocupações ambientais e cuja informação sobre a temática é cada vez maior, mas mais importante, aplicada por parte dos governos (especialmente nos países desenvolvidos, como Portugal) que procuram um desenvolvimento económico sustentável e atingir as metas e objetivos a que se propuseram.

Assim, as empresas tendo que lidar com todas as pressões e com desafios como a volatilidade de preços dos recursos, os riscos de fornecimento destes e as regulamentações ambientais,

apercebem-se da importância da mudança (Lieder & Rashid, 2016). Porém, para solucionar os desafios que as empresas enfrentam relativamente à sustentabilidade, são necessárias mudanças consideráveis na forma como atuam e não pequenas adaptações (Bocken, Rana & Short, 2015).

O'Rourke e Lollo (2015) acrescentam ainda que outra intervenção necessária para alavancar para a mudança pode ser a obrigatoriedade por parte das empresas do desenvolvimento de relatórios de sustentabilidade, nomeadamente relatórios de perdas e ganhos ambientais. Muitas empresas já o fazem, sendo esta uma forma de se posicionarem no mercado como empresas com preocupações ambientais, numa tentativa de diferenciação perante a concorrência, de forma a agradar aos *stakeholders*. Para as que ainda não o fazem, esta imposição funcionaria como incentivo para adaptar a sua atividade de forma a manter a reputação. As organizações são cada vez mais responsabilizadas pelos desempenhos ambiental e social, além da procura do crescimento económico, levando a um aumento da influência da sustentabilidade no modo como são geridas as cadeias de fornecimento e as operações, e esta gestão mais eficiente da cadeia de fornecimento resulta numa vantagem competitiva para as organizações (Genovese *et al.*, 2017).

Adicionalmente, O'Rourke e Lollo (2015) mencionam que as leis que responsabilizam os produtores têm tido um papel importante na medida em levam a que as empresas, aquando da conceção dos produtos, os desenhem tendo em conta a gestão do seu fim-de-vida e o seu impacto ambiental. Além destas leis referidas, e da importância da sua aplicação, também os modelos de negócio baseados em serviços (abordados maioritariamente no ponto 2.6 deste mesmo capítulo), nos quais os produtores têm posse e uma maior responsabilidade sobre o produto, funcionam como incentivo para a criação de produtos com maior durabilidade e com fim-de-vida planeado.

Segundo Bocken *et al.* (2015, p. 12, tradução livre), o “pensamento empresarial sustentável” consiste numa “abordagem holística que pensa em negócios que procuram integrar a consideração das três dimensões da sustentabilidade - social, ambiental e económica – de forma a equilibrar ou alinhar a criação de valor para todas as partes interessadas, incluindo o meio ambiente e a sociedade em todos os níveis e em todas as atividades do negócio”.

Ellen MacArthur Foundation, SUN e McKinsey Center of Business Environment (2015), após estudos e pesquisa, identificaram seis ações passíveis de serem tomadas pelos governos e empresas para uma transição para a economia circular – regenerar, partilhar, otimizar, ‘tornar circular’/curvar-se (“*loop*”), virtualizar e trocar. Estas ações, que “aumentam a utilização de ativos físicos, prolongam a sua vida e usam recursos de fontes finitas para fontes renováveis” (Ellen MacArthur Foundation *et*

al., 2015, p. 25, tradução livre), constituem a “estrutura ReSOLVE” (como é apelidada pela fundação).

São elas:

- Regenerar: “mudar para materiais e energias renováveis; reclamar, reter e restaurar a saúde dos ecossistemas; retornar recursos biológicos recuperados para a biosfera”;
- Partilhar: “partilhar ativos (ex: carros, divisões (quartos), aparelhos/ferramentas); reutilizar/segunda mão; prolongar a vida através da manutenção, design para durabilidade, atualização, etc.”;
- Otimizar: “aumentar a performance/eficiência do produto; remover resíduos na produção e na cadeia de abastecimento; alavancar *big data*, automação, sensoriamento remoto e direção”;
- ‘Tornar circular’ (“*loop*”): “remanufaturar produtos ou componentes; reciclar materiais; digerir anaerobicamente; extrair bioquímicos dos resíduos orgânicos”;
- Virtualizar: “desmaterializar diretamente (ex. livros, CDs, DVDs, viagens); desmaterializar indiretamente (ex. compras online)”;
- Trocar: “substituir o velho com materiais avançados não-renováveis; aplicar novas tecnologias (ex: impressão 3D); escolher novos produtos/serviços (ex. transporte multimodal)”.

A conclusão a que se chega é que apesar do comportamento dos consumidores ser influenciado por vários fatores, podia ser mais sustentável se a oferta e as entidades responsáveis por esta tornassem a sua atividade mais sustentável e incentivassem à alteração do consumo. Por sua vez, as empresas podiam fazê-lo, isto é, podiam tornar as suas atividades e oferta mais ‘verdes’ e incentivar os consumidores a mudanças comportamentais no que toca ao consumo se elas próprias fossem incentivadas por medidas governamentais e incentivos políticos, e se sentirem abertura por parte do consumidor para aceitação de mudanças resultantes do processo. Além disso, com os novos modelos de negócio da economia circular surgem novas formas de consumo, nomeadamente as relacionadas com a tecnologia, que permitem uma aceleração na transição e, por sua vez, a transição também fomenta alterações nos hábitos formas de consumo. Assim, a própria relação entre agentes económicos já é por si só circular, sendo necessária a cooperação e envolvimento de todos.

2.4. Product-Service System

O Sistema Produto-Serviço (*Product-service system* - PSS), consiste num sistema que, tal como o nome indica, alia produtos com serviços de valor acrescentado de forma a oferecer mais soluções aos consumidores e, desta forma, prolongar o ciclo de vida dos produtos. Por outras palavras, é um sistema que considera um produto e um serviço como uma única oferta, procurando satisfazer as necessidades e a procura dos consumidores e ao mesmo tempo reduzir o impacto ambiental (Beuren, Ferreira & Miguel, 2013).

São objetivos do Sistema Produto-Serviço (PSS) a redução do consumo de produtos através de alternativas para a utilização destes, em vez de os comprar, e a desmaterialização atingida através da inclusão de serviços na oferta, resultando num percurso mais sustentável, assim como também é um objetivo, de acordo com Beuren *et al.* (2013), o aumento da competitividade das empresas e da sua capacidade de gerar lucro. Este sistema de produto-serviço consiste então numa forma de contrariar a crescente quebra de competitividade das empresas que resulta da oferta de apenas produtos, já que a oferta de serviços e soluções funciona como ferramenta que possibilita o aumento da quota de mercado e da satisfação dos consumidores (Beuren *et al.*, 2013). Há um crescente interesse neste tema por parte das empresas, e na substituição dos seus produtos tangíveis por produtos baseados em serviços, de forma a adicionar valor ao negócio. O PSS funciona não só como uma forma de consumo sustentável, como também tem interesse para as empresas na medida em que funciona como forma de diferenciação, não conseguindo fazê-lo tanto através dos produtos, podendo cada empresa disponibilizar ao consumidor serviços e soluções integradas (Tukker, 2015). As empresas geralmente oferecem serviços cujo objetivo é a funcionalidade, a manutenção e a monitorização dos produtos, sendo que a monitorização permite um maior planeamento do processo de remanufatura (Guidat *et al.*, 2014).

Este sistema implica a definição de novos modelos de propriedade que resultam numa maior responsabilidade para as empresas (Evans *et al.*, 2017). Este fator é importante pois se os produtos permanecem propriedade das empresas, estas têm motivação extra para fabricar produtos com maior durabilidade, com ciclos de vida superiores e para otimizar a sua manutenção, contribuindo assim para o aumento do valor do produto na sua fase de utilização, e para o planeamento do seu fim-de-vida (Guidat *et al.*, 2014; O'Rourke & Lollo, 2015). Beuren *et al.* (2013) levantam a questão da durabilidade dos produtos e da redução da quantidade de materiais necessários à produção dos mesmos, referindo que muitas vezes o aumento da durabilidade dos produtos com vista à extensão do ciclo de vida requer uma maior quantidade de recursos. Porém, indicam que com esta extensão

do ciclo de vida do produto, os materiais são utilizados durante um maior período de tempo, o que compensa na imagem geral. Ainda, o facto de os sistemas produto-serviço constituírem uma forma de prevenção e implicarem o tratamento dos resíduos, permite que haja uma subida nos patamares que constituem a hierarquia dos resíduos (Corvellec & Stål, 2017). Reim, Parida e Örtqvist (2015) avisam que apesar dos benefícios ambientais resultantes da adoção do PSS, esta requer transformações radicais para as empresas, e que se não for desenvolvido corretamente corre o risco de aniquilar todo o seu potencial ambiental benéfico.

Porém, para a criação de valor, a alteração do modelo de negócios para um em que a oferta se baseie em serviços implica a mudança na generalidade da atividade e modelos de negócio e não apenas na oferta (Kindström, 2010). Além disso, e apesar de o PSS ser (O PSS é então) um sistema que permite e facilita a transição de uma economia linear para uma economia circular, (mas que) necessita da implementação eficaz de novos modelos de negócio que permitam atingir as necessidades funcionais do consumidor (Scheepens *et al.*, 2016).

2.5. *Big Data*

A oferta integrada de produtos e serviços que dá valor ao uso e reduz o impacto ambiental, tal como abordado anteriormente, representa uma fonte de vantagem competitiva. Esta combinação funciona como forma de diferenciação já que oferecer ao consumidor mais do que simplesmente o produto faz com que se distinga da concorrência. A questão é que esta estratégia orientada para o serviço tem vindo a ser cada vez mais adotada, o que é benéfico numa perspetiva ambiental pelos aspetos enunciados, leva a que deixe de consistir num meio tão forte para atingir vantagem competitiva como inicialmente o era. Ora, esta evolução faz com que os negócios necessitem de se adaptar e de adotar novas estratégias, complementares à dos serviços, que lhes permitam destacarem-se pela diferença, tal como os próprios serviços trazem mudanças à forma de atuação das empresas. Assim, os sistemas produto-serviço, apesar de constituírem uma fonte de diferenciação e modelos de negócio necessários à sustentabilidade, podem não ser suficientes numa perspetiva de competitividade, tendo em conta a evolução da economia e especialmente da tecnologia.

A tecnologia tem evoluído a passos largos e o seu papel já forte nos diversos setores económicos e nas várias etapas de criação e utilização dos produtos tem vindo a crescer exponencialmente, permitindo a recolha e partilha de dados. Atualmente, a quantidade de dados

capturados pelas empresas é enorme e é cada vez maior a informação que têm sobre os seus clientes, fornecedores e operações (Manyika *et al.*, 2011), sendo então estes dados recolhidos encarados como instrumento para o desenvolvimento e competitividade. Além da tecnologia, também a quantidade de informação adquirida tem vindo a crescer desde há muito tempo, mas a crescente adesão dos consumidores às tecnologias e suas plataformas sociais faz com que se multipliquem. As redes sociais, os *smartphones* e outros dispositivos de consumo, permitiram que milhares de milhões de pessoas contribuíssem para a quantidade de dados disponíveis (Manyika *et al.*, 2011). Ainda, a oferta integrada de serviços por parte das empresas também contribui para esta abundância de informação devido à cada vez maior proximidade entre oferta e procura.

Assim, percebemos que a utilização do *Big Data* como estratégia que tira partido dos serviços de produtos pode ser a resposta à necessidade de competitividade por parte das empresas (Opresnik & Taisch, 2015). Se por um lado a estratégia do *Big Data* se pode basear nos sistemas produto-serviço existentes, por outro lado constrói uma nova vantagem competitiva, que pode perturbar os modelos de negócios existentes das empresas de produção e dos seus mercados (Opresnik & Taisch, 2015). Esta vantagem que surge da recolha e utilização de dados e dos serviços atrai empresas para a implementação dos modelos de negócios inerentes, além de que permite um maior e melhor planeamento para produção, ciclo de vida e fim de vida dos produtos.

De acordo com a definição dada por Manyika *et al.* (2011, p.1, tradução livre), *Big Data* consiste em “grandes conjuntos de dados cujo tamanho está além da capacidade de ferramentas típicas de *software* de bases de dados para capturar, armazenar, gerir e analisar”. Estes autores referem que a definição pode variar de acordo com o setor, dependendo de quais tipos de ferramentas de *software* são comumente disponíveis e quais os tamanhos de conjuntos de dados são comuns nessa determinada indústria. Como outros fatores essenciais à produção, é cada vez mais uma realidade que esta economia moderna de inovação e crescimento não poderia ocorrer sem dados (Manyika *et al.*, 2011).

A este conjunto de dados estão associadas cinco características (5Vs), sendo que inicialmente foram apenas abordadas três delas (3Vs): o volume, a velocidade e a variedade.

Laney (2001) abordou estes três pontos, referindo-se ao volume como a quantidade imensa de dados gerados a cada segundo. Segundo este, “os canais de comércio eletrónico aumentam a profundidade/amplitude dos dados disponíveis sobre uma transação (ou qualquer ponto de interação)” (Laney, 2001, p. 1, tradução livre). Este acrescenta ainda que o menor custo associado a canais de comércio eletrónico permite a uma empresa oferecer os seus bens e serviços a mais

consumidores e parceiros de troca, levando à recolha de uma quantidade de dados exponencialmente superior.

A velocidade de processamento dos dados prende-se com o seu aumento devido à frequência e velocidade das transações (Li, Tao, Cheng, & Zhao, 2015). O comércio eletrónico aumentou a velocidade do ritmo de interação e consequentemente, o ritmo dos dados utilizados para suportar as interações e usados por estas (Laney, 2001). Com o aumento da velocidade de transações e recolha de dados torna-se necessário encontrar estratégias e capacidade de armazenamento de forma a ser possível tirar proveitos destes no âmbito da atividade.

Já a variedade refere-se aos diferentes tipos de dados recolhidos e que podem ser usados, isto é, diz respeito ao grande número de tipos de dados e os seus formatos (Li *et al.*, 2015).

Posteriormente outras duas características foram associadas ao *Big Data*, sendo elas a veracidade e o valor. A veracidade ou verificação revela a importância da qualidade e segurança dos dados. Com toda esta extração de dados e com a sua diversidade haverá certamente diferentes graus de qualidade e de segurança, devendo ser postos em prática processos e ferramentas de verificação automática de qualidade (Beulke, 2011).

Finalmente, e a considerada mais importante é o valor pois, tendo em conta todas as características apontadas, o acesso e recolha dos dados não têm utilidade se deles não for retirado valor. Da imensidão de dados retirados, apenas uma parte tem utilidade e torna-se necessário saber avaliar qual (Li *et al.*, 2015). Com o aumento do volume de dados, da sua variedade, e o esforço para com a verificação, é necessária a exploração dos dados e a extração de valor (Opresnik & Taisch, 2015). Segundo Opresnik e Taisch (2015, p. 7, tradução livre), “presume-se que a extração de dados pode ser realizada apenas em relação a um serviço (por exemplo, a manutenção remota)”. Estes autores dizem que esta nova camada de valor agregado representa um novo fluxo de receita, portanto representa um novo valor, significando isto que quando o *Big Data* é gerado por meio dos serviços, o valor – característica tida como a mais importante – também está a ser gerado (Opresnik & Taisch, 2015).

Manyika *et al.* (2011) observam que o crescimento de grandes dados é um fenómeno observado em todos os setores, e a sua intensidade (“quantidade média de dados armazenados por empresa”) em todos os setores da economia global é suficiente para que as empresas utilizem técnicas habilitadas por grandes conjuntos de dados para gerar valor (embora alguns setores se caracterizem naturalmente por uma maior quantidade de dados superior à de outros). Manyika *et al.* (2011, p. 2, tradução livre) acrescentam que “há muitas maneiras através das quais os ‘grandes

dados' podem ser usados para criar valor em todos os setores da economia global", explicando que a pesquisa realizada por eles "sugere que estamos no auge de uma tremenda onda de inovação, produtividade e crescimento, bem como novos modos de competição e captura de valor – tudo impulsionado por grandes dados à medida que os consumidores, empresas e setores económicos exploram o seu potencial". Os dados têm então o potencial para criar valor tanto para empresas como para consumidores. Manyika *et al.* (2011, p.5, tradução livre) apontam várias formas segundo as quais este valor pode ser criado: "criando transparência"; "permitindo que a experimentação descubra necessidades, exponha variabilidade e melhore a *performance*"; "segmentando a população de forma a serem customizadas ações"; "substituindo/apoiando a tomada de decisão humana através de algoritmos autorizados"; e, a que mais nos interessa, "inovando novos modelos de negócio, produtos e serviços" como uma forma de criar valor. Estes explicam que os 'grandes dados' "permitem que as empresas criem novos produtos e serviços, melhorem os existentes e inventem novos modelos de negócio" (Manyika *et al.*, 2011, p. 5, tradução livre). Os autores acrescentam ainda que os dados relativos ao uso dos produtos são utilizados para melhorar o desenvolvimento dos futuros produtos e para criar ofertas inovadoras de serviços pós-venda.

Acredita-se então que na maioria das indústrias as estratégias orientadas para os dados resultarão em inovação, competitividade e captura de valor, e que quem não tirar proveito destes deixará de ser competitivo (Manyika *et al.*, 2011). A realidade é que à medida que as empresas vêm a informação como sendo ativos tangíveis vão se tornando relutantes a descartá-la (Laney, 2001), passando a usá-la na generalidade das suas atividades. Muitas empresas têm acesso a conjuntos de dados provenientes dos seus produtos e serviços: "As empresas estão a colecionar dados com maior frequência, capturando cada transação do cliente, anexando mais informações pessoais e também coletando mais informações sobre o comportamento do consumidor em muitos ambientes diferentes" (Manyika *et al.*, 2011, p. 21, tradução livre).

Manyika *et al.* (2011) referem que a utilização de *Big Data* tem o potencial de habilitar os produtores de sete alavancas para a melhoria do desempenho, que se complementam entre si e que afetam toda a cadeia de valor. Estão estas associadas à pesquisa e desenvolvimento e *design* do produto, à gestão do ciclo de vida do produto, ao *design* para valor, à inovação aberta, à cadeia de abastecimento, à produção e ao marketing e vendas e ao apoio pós-venda. Segundo estes últimos autores, no que toca à pesquisa, desenvolvimento e desenho do produto, "o uso de *big data* oferece novas oportunidades para acelerar o desenvolvimento de produtos, ajudar os *designers* a obterem os recursos mais importantes e valiosos com base nos *inputs* concretos de clientes, bem como projetos

que minimizem os custos de produção e aproveitem as informações do consumidor para reduzir os custos de desenvolvimento” (Manyika *et al.*, 2011, p. 77, tradução livre). Esta conceção que tem em conta informações retiradas dos consumidores contribui nomeadamente para que os novos modelos de negócio e correspondentes produtos e serviços sejam melhor aceites e adaptados a estes.

Quanto à gestão do ciclo de vida do produto, acredita-se que os produtores podem utilizar os dados como forma de criação de valor (Manyika *et al.*, 2011). Como sabemos, a gestão do ciclo de vida dos produtos é importante na medida em que permite a redução de custos de produção e também melhorar o seu desenvolvimento através do controlo dos produtos ao longo da sua vida. A gestão e planeamento nas fases da projeção (desenho), da produção, da logística, da utilização, da manutenção possibilitam não só a extensão da utilidade dos produtos, como também uma melhor e mais sustentável solução após a sua utilização – a reciclagem. O conjunto de *big data* pode ser utilizado em todas as etapas do ciclo de vida do produto, facilitando esta gestão. Assim, no período de início de vida do produto, quando este é projetado e concebido, os dados recolhidos fazem com que seja possível a adaptação dos produtos e serviços às necessidades e desejos dos consumidores. Esta adaptação não só leva a uma melhor aceitação dos indivíduos relativamente à oferta, sendo possível adaptar os modelos de negócio sustentáveis às informações recolhidas, como também permite perceber quem são os consumidores promissores e definir um *target* (Li *et al.*, 2015). Também, através da utilização das informações de manutenção e do histórico de falhas é possível melhorar constantemente *design* do produto e projetá-lo de forma mais eficiente (Li *et al.*, 2015). De seguida o produto é distribuído e usado pelo consumidor. Aqui o foco é no serviço, sendo que devem ser tomadas decisões acerca da logística, da utilidade e da manutenção. Além dos dados serem importantes no que diz respeito a questões como a gestão de armazéns e o transporte, são fundamentais no que toca à manutenção que visa, nos novos modelos de negócio, aumentar o ciclo de vida dos produtos sendo necessários menos recursos. Quer nos modelos de negócio baseados no uso quer nos baseados na compra, a manutenção e os dados gerados da relação com o cliente são importantes para a extensão do ciclo de vida e ótima utilização dos produtos. Segundo Li *et al.* (2015, p. 7, tradução livre), “as informações de *status* do produto serão geradas e transmitidas de volta para o fabricante, o que possibilita que este se envolva na fase de utilidade”, acrescentando que “ao combinar informações de suporte de manutenção com a informação sobre o estado dos produtos, uma grande quantidade de avarias pode ser prevista e prevenida antes de acontecer”. Por fim, no período de fim de vida, é decidido o destino a dar ao produto. O destino preferível é a reciclagem pelo que, para que isso aconteça, o planeamento deste momento e ótima utilização do produto nas etapas

anteriores é essencial. As informações provenientes da manutenção, relativas ao estado do produto e de ambiente de uso da fase anterior, assim como o estado de degradação e o valor restante são tidos em conta de modo a decidir entre a reciclagem ou o descarte (Li *et al.*, 2015). Dizem ainda Li *et al.* (2015, p. 7, tradução livre) que “com o objetivo de maximizar os valores dos produtos em fim de vida, as opções de recuperação de fim de vida adequadas, como a reciclagem, a reutilização, a remanufatura e a eliminação, devem ser decididas considerando o estado do produto”.

Outra alavanca abordada por Manyika *et al.* (2011, p. 79, tradução livre) é da extração de informação existente nos dados do cliente, que pode servir para “aprimorar os projetos existentes e ajudar a desenvolver especificações para novos modelos e variantes”. Este *design* para aumento do valor pode ter em contas informações extraídas por exemplo em pontos de venda, comentários de clientes nas redes sociais, entre outros.

De forma a que a inovação seja impulsionada e que se desenvolvam produtos que atendam às necessidades dos clientes, os produtores dependem cada vez mais de entradas externas através de canais inovadores (Manyika *et al.*, 2011). Alguns destes produtores estão assim abertos a sugestões, ideias para inovação, ou mesmo colaboração no desenvolvimento de produtos através de plataformas *online*, fazendo-o por exemplo através do convite para partilha de sugestões e opiniões por parte dos consumidores ou de colaboração com especialistas (Manyika *et al.*, 2011). Um problema que pode surgir aqui é o da possível dificuldade em extrair eficientemente ideias válidas da enorme quantidade delas que pode ser gerada, mas para isso existem técnicas em prática que ajudam a resolver problemas como esse (Manyika *et al.*, 2011).

A utilização de dados na cadeia de abastecimento procura, segundo Manyika *et al.* (2011), responder à volatilidade da procura, resultando assim numa melhor previsão da procura e ao melhor planeamento da cadeia de abastecimento. Ao terem em consideração os dados extraídos de toda a cadeia de valor, possivelmente através da colaboração com outras entidades, os produtores podem ajustar a produção evitando desperdícios.

No que toca à produção, Manyika *et al.* (2011) acreditam que a utilização de *Big Data* pode resultar em eficiência adicional no processo.

Finalmente, no que toca ao Marketing e vendas e ao apoio pós-venda, sabemos que há uma grande oportunidade de interação com o cliente e consequentemente de grande extração de dados. Esta interação funciona como ferramenta de melhoria no marketing e vendas, mas também como fonte de informação no que toca às decisões de desenvolvimento de produtos (Manyika *et al.*, 2011). Além disso, o apoio pós-venda além da contribuição de informação essencial relativamente ao uso e

comportamento dos produtos e serviços que permitem uma constante melhoria destes também permite uma extensão da sua vida útil.

Como podemos perceber, estas sete alavancas estão presentes nos sistemas produto-serviço, pelo que se entende a relação entre os serviços e a criação e recolha de dados. Podemos assim afirmar que a obtenção de dados pode de facto ser uma consequência favorável deste tipo modelos de negócio direccionados para os serviços, possibilitando uma melhoria de desempenho associada aos serviços em causa.

Além das mais-valias referidas relativamente às empresas, importa referir que estes conjuntos de dados abordados podem também ser benéficos para o setor público. Manyika *et al.* (2011, p. 55, tradução livre) dizem que “Em 2025, cerca de 30% da população em economias maduras em todo o mundo terá 60 anos ou mais” e que “A segurança social, a saúde e as aposentadorias enfrentarão cada vez mais procura”, chamando a atenção para “as pressões orçamentais enfrentadas pelo governo europeu e o envelhecimento demográfico do continente”. Segundo uma pesquisa realizada por estes autores “o setor público da Europa poderia potencialmente reduzir os custos das atividades administrativas em 15 a 20 por cento”, chegando à conclusão que “O uso de grandes dados com inteligência tem potencial para gerar valor significativo para o setor público, desde que seja tomada a ação para superar barreiras tecnológicas, recrutar e treinar pessoas com as capacidades apropriadas e gerir as mudanças necessárias nas organizações para abraçar e alavancar o *Big Data*” (Manyika *et al.*, 2011, p. 54, p.63, tradução livre).

Relativamente à economia global, sabemos que de uma forma geral os países (em especial os países em desenvolvimento) procuram alcançar o crescimento económico de curto prazo em vez de procurarem também serem responsáveis pela gestão sustentável de longo prazo de recursos, prestando pouca atenção aos impactos na sociedade e nos ecossistemas sobre os quais somos interdependentes (Song *et al.*, 2017). Aqui, segundo Song *et al.* (2017, p. 2, tradução livre), “a ciência evolutiva do *Big Data* pode potencialmente ser usada para ajudar cientistas, políticos e planeadores de cidades a desenvolver e implementar políticas, estratégias e práticas que irão internalizar os encargos ambientais e de saúde humana extremamente existentes na sociedade”. Song *et al.* (2017) dizem ainda que análises e estudos dos dados podem levar a melhores julgamentos e decisões, podendo resultar então numa gestão eficaz e sustentável dos recursos naturais e ajudando a reduzir os riscos de saúde humana e os impactos negativos sobre o ecossistema.

Concluindo a temática do *big data*, Manyika *et al.* (2011), no relatório realizado para o *McKinsey Global Institute*, dizem que há uma forte evidência de que os 'grandes dados' podem desempenhar um papel económico importante, beneficiando não só os negócios privados, mas também as economias nacionais e os seus cidadãos. Acrescentam ainda que, de acordo com a pesquisa por eles efetuada, os dados podem criar um valor significativo para a economia mundial, contribuindo para o aumento da produtividade e da competitividade das empresas e do setor público, e criando ainda um excedente económico substancial para os consumidores. Na opinião de Lieder e Rashid (2016) os 'grandes dados', geridos indo de encontro aos princípios da economia circular, são passíveis de libertar por completo o potencial da circularidade.

Apesar das vantagens associadas ao uso desta estratégia, o grande desafio para as empresas e outros utilizadores de dados, é a capacidade de armazenamento, análise e utilização dos dados. Porém com a consciencialização das mais-valias, as medidas de adaptação e as ferramentas necessárias vão sendo implementadas.

2.6. Modelos de Negócio

Constituindo uma mudança de paradigma, a transição para a economia circular pede novos instrumentos, conceitos e formas de atuar (Bocken, Pauw, Bakker, & Grinten, 2016), tendo então a inovação um papel importante.

Os modelos de negócio bem-sucedidos económica, social e ambientalmente são essenciais e funcionam como suporte para a transição de um modelo linear para um modelo circular, e devem ter valor extra combinado com baixo impacto ambiental (Scheepens *et al.*, 2016), permitindo incluir a sustentabilidade no negócio.

França, Broman, Robèrt, Basile, & Trygg (2017) referem que a inovação dos modelos de negócio e a sua implementação é uma forma de adaptação ao mercado onde a relação com os produtos e serviços está a mudar, deixando de ser baseado na posse, no geral, esta nova perspetiva no que toca à inovação do negócio, aliada ao pensamento sustentável vem demonstrar a oportunidade para o *design* de novos modelos de negócios para um futuro sucesso sustentável. Estes autores acrescentam que a maioria dos executivos identificam o *design* de novos modelos de negócio como estratégia competitiva, mais eficaz do que propriamente os novos produtos e serviços, e a sua implementação como forma de atingir a sustentabilidade organizacional. Segundo Evans *et al.* (2017), a identificação do ambiente e da sociedade como principais partes interessadas, permite revelar

oportunidade de inovação no que toca aos modelos de negócio. Além disto, a forma como o modelo de negócio é desenvolvido e implementado pode fazer a diferença entre o sucesso ou insucesso das empresas que adotaram o sistema produto-serviço. Em ordem a alcançar a sustentabilidade, estes precisam ser implementados como um todo e não apenas em alguns aspetos de modo a contrariar impactos negativos, e o foco não deve ser apenas o retorno económico mas também o impacto ambiental da atividade (Bocken, Short, Rana, & Evans, 2014). Adicionalmente, Antikainen e Valkokari (2016) sublinham a exigência de interação entre todas as partes envolvidas, sendo que estes novos modelos de negócio exigem colaboração e coordenação.

Exemplos como a *Uber* e a *Airbnb*, não originados em Portugal mas que já atuam cá, são exemplos de modelos de negócio com inovações radicais (Antikainen & Valkokari, 2016) que têm uma grande adesão por parte dos consumidores e são a prova de que estes negócios sustentáveis, se bem concebidos, implementados e que respondam às necessidades dos consumidores, podem ser bem-sucedidos. Estes dois exemplos representam bem a oferta de serviços (mobilidade e estadia), em detrimento do produto em si (carro e casa).

Os três principais modelos de negócio identificados na literatura foram: um orientado para o produto, outro orientado para o uso, e ainda outro orientado para os resultados. Estes modelos de negócio apresentam características diferentes no que toca à criação, distribuição e captação de valor (Reim *et al.*, 2015).

No modelo de negócio orientado para o produto, o consumidor adquire um bem e tira partido deste juntamente com serviços oferecidos pela empresa relacionados com o mesmo, que adicionam valor ao produto adquirido (Reim *et al.*, 2015). Aqui as empresas continuam a ter como incentivo a venda da maior quantidade de produtos possível (Tukker, 2015), não sendo esta considerada das três a opção mais favorável. Os direitos de propriedade são transferidos para o consumidor, que passa a ter controlo total sobre o produto, e o vendedor fica apenas responsável pelo fornecimento dos serviços acordados (Reim *et al.*, 2015). Segundo Corvellec e Stål (2017), num modelo de negócio baseado em serviços e que é orientado para o produto, uma forma de inserir a circularidade é a aceitação de produtos anteriormente vendidos de volta (logística inversa), sendo possível dar-lhes novos usos, em contrapartida de vantagens para os clientes como descontos em novos produtos.

No caso dos modelos de negócio orientados para o uso, o fornecedor já não vende o bem em si, embora este tenha um papel principal, mas sim o seu uso, através de contratos de aluguer ou *leasing*, sendo que o produto permanece propriedade do fornecedor (Reim *et al.*, 2015). Este modelo é mais sustentável na medida em que permite que produto seja utilizado mais vezes, e sendo o

produto possuído pelo fornecedor, este tem interesse em torná-lo duradouro e assim estender o seu ciclo de vida. Quando os produtos sustentáveis implicam um grande investimento inicial, o leasing é uma mais-valia. Estes podem constituir, se bem implementados e geridos, uma forma de prevenção no que toca aos resíduos, na medida em que substituem a compra (Corvellec e Stål, 2017).

Finalmente, nos modelos de negócio orientados para os resultados o produto continua a ser propriedade da empresa e o consumidor espera apenas obter o resultado acordado com o fornecedor (Reim *et al.*, 2015), é um exemplo de modelo de negócio orientado para os resultados o serviço de limpeza, onde o consumidor acorda com o fornecedor ter um determinado local limpo, e o fornecedor fá-lo utilizando os produtos que bem entender não sendo estes pré-determinados. Aqui a responsabilidade é inteiramente do fornecedor. Estes modelos de negócio são apontados por Tukker (2015) como sendo os mais facilitadores a uma mudança para uma economia circular visto que o foco está no resultado e não no produto e a função pode ser atingida de uma forma menos poluente, sendo possível utilizar uma menor quantidade de recursos.

Demyttenaere, Dewit e Jacoby (2016) definiram características que consideram importantes para distinguir os tipos de modelos de negócios considerados como sistemas de produto-serviço. Essas características estão representadas na figura 3, e são elas o direito de propriedade, a responsabilidade do consumidor e a temporalidade da propriedade.

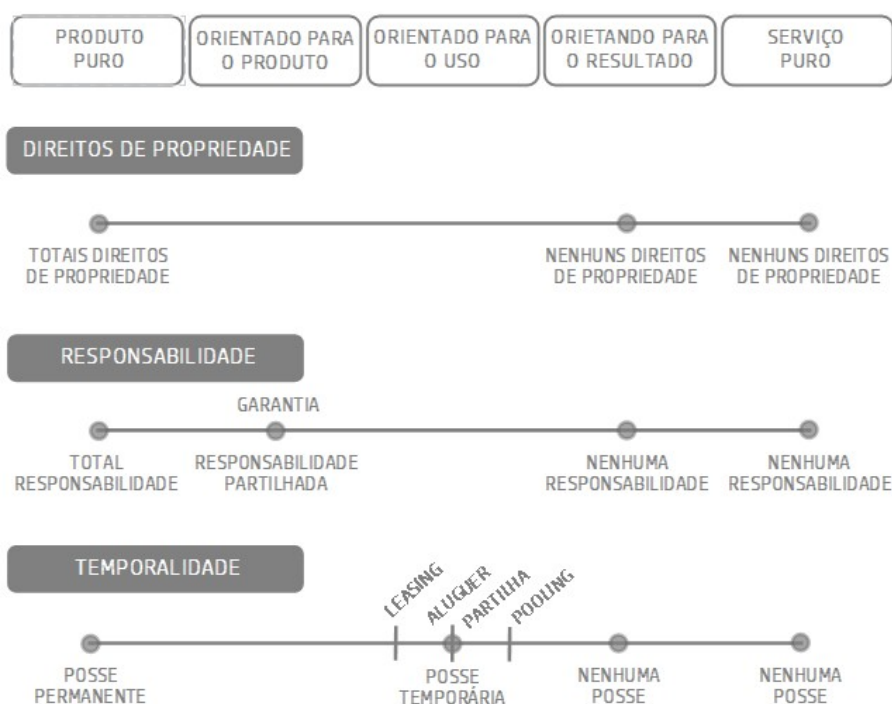


Figura 3 – Mudanças nos direitos de propriedade, responsabilidade e temporalidade entre diferentes modelos de negócio. Adaptado de Demyttenaere, Dewit e Jacoby (2016).

Conforme referido anteriormente, e como se pode perceber pela figura 3, os diferentes tipos de modelos de negócio apontados resultam em diferentes graus de propriedade para o consumidor, responsabilidade e temporalidade: quando o indivíduo obtém o produto, este fica efetivamente em sua posse permanentemente (totais direitos de propriedade) e tem completa responsabilidade sobre ele. Porém, à medida que os modelos de negócio se vão baseando cada vez menos no produto, os direitos de propriedade, a responsabilidade e a temporalidade vão diminuindo já que os bens passam a ser propriedade do fornecedor e passam a ser sua responsabilidade.

Como abordado anteriormente, a economia circular pressupõe a gestão dos resíduos, o prolongamento do valor dos produtos e recursos na economia e a sua vida útil, a redução de energia utilizada na produção, entre outros. Consequentemente, além das novas formas de consumo resultantes dos novos modelos de negócio circulares, estes mostram-se importantes nesta transição na medida em que podem englobar parte ou todos estes fatores que caracterizam a economia circular. Torna-se assim mais facilitada a transição quando há um modelo de negócio criado de raiz tendo em conta os pressupostos do que a adaptação de um negócio maduro a estes pressupostos, que é mais lenta.

Ellen MacArthur Foundation (2015) apoia a identificação destes novos modelos de negócio que preconizam o desempenho e o acesso em detrimento da propriedade como um dos fatores que ajudam a promover uma economia circular. Segundo esta, as empresas, especialmente as com maior capacidade de mercado, podem ter um papel importante na medida em que têm a capacidade de tornar a circularidade a principal forma de atuação e consumo. Com isto, são capazes de servir como alavancas para a escala e integração destes modelos de negócio, que mostrando-se de facto rentáveis, seguramente se irão expandir (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Já existem exemplos práticos e nota-se um crescimento de novos produtos e plataformas de partilha, o importante agora é saber e conseguir expandir este tipo de negócios a toda a economia, criando mudanças no sistema. Se as empresas podem aliar a diminuição do consumo de recursos, uma atividade sustentável e o aumento das receitas, a implementação de modelos de negócio sustentáveis é não só benéfica para estas como fundamental para a sociedade.

As seis ações identificadas pela Ellen MacArthur Foundation *et al.* (2015) e expostas anteriormente (ponto 2.3 do presente capítulo) podem também funcionar como guia para a implementação destes modelos de negócio.

Não só os novos modelos de negócio servem como alavanca para a transição para uma economia circular, como a própria da transição e consequentes mudanças nos tipos e formas de consumo levam à criação de modelos de negócio distintos.

2.7. Setores

Os pressupostos e meios para alcançar a circularidade referidos anteriormente mantêm-se agora para cada setor, mas devem ser adaptados ao contexto e características de cada um. Alguns setores, devido às suas características e facilidade de adaptação, serão mais facilmente adaptáveis à economia circular do que outros. Porém, todos os setores são passíveis de adaptação de uma ou outra forma.

De acordo com o Ministério do Ambiente (2017, p.14), “Há espaço para progredirmos em eficiência, em produtividade, em circularidade. Por exemplo, a indústria transformadora gasta 53% do seu volume de negócios na aquisição de matérias-primas, pelo que reduzir estes gastos, mesmo que numa pequena percentagem, tem um impacto significativo”. A Presidência do Conselho de Ministros (2017, p. 56 e 57) acrescenta que “Na UE, as matérias-primas representam entre 30% a 50% dos custos de produção. Melhorar a eficiência e a produtividade no uso dos materiais em 30% até 2030 implicará poupanças anuais na ordem dos €600 mil milhões. Com efeitos multiplicadores, este número pode passar a €1,8 biliões/ano.”. No caso concreto do nosso país, afirmam que “em Portugal (2015), as matérias-primas representam 53% dos custos da indústria transformadora, 42% da agricultura, 37% do setor da energia – uma redução em 30% da Entrada Direta de Materiais (EDM) por via da eficiência e produtividade, ao longo da cadeia de valor, pode conduzir a um aumento no VAB de €3,3 mil milhões.”.

Os setores apontados como prioritários pela União Europeia são o da construção e demolição, o dos resíduos e o da alimentação, tendo sido estabelecidas medidas para cada um.

Construção

A construção e demolição representa um dos setores que mais contribui para a geração de resíduos na Europa. Este setor caracteriza-se pela forte utilização de recursos primários e baixa circularidade (Presidência do Conselho de Ministros, 2017). De acordo com a Comissão Europeia

(n.d.b), por ano são produzidos 500 milhões de toneladas de resíduos na Europa relativamente a este setor. Por isto, e como referido anteriormente, este setor é considerado prioritário no que toca à criação de medidas para a economia circular, sendo fundamental aqui uma melhoria na gestão dos resíduos.

A indústria da construção é um exemplo claro dos maus princípios da economia linear do usar e descartar, sendo desperdiçados vários recursos. Aqui, os processos estão muito enraizados e há por isso uma maior dificuldade na sua modificação e desafios que urge ser ultrapassados. A redução da quantidade dos resíduos produzidos é muito mais do que simplesmente obter a quantidade certa de materiais (ARUP & BAM, n.d.). O Ministério do Ambiente (2017, p. 26) afirma que este setor é caracterizado “pelo uso intensivo de recursos primários, baixa produtividade material e baixo nível de circularidade”. Segundo ARUP e BAM (n.d.), os modelos de negócio em vigor atualmente resultam num aumento dos custos em todos os processos (fabricação, utilização e fim de vida).

Como sabemos, na economia circular procura-se que o valor dos bens e recursos se mantenha pelo maior tempo possível, e como é de esperar no caso da construção o pressuposto mantém-se. Uma forma de proceder a esta mudança de linear para circular, é através da adoção de novos modelos de negócio, que resultará em benefícios financeiros, sociais e ambientais, através do abastecimento sustentável, à produtividade material intacta e à redução de perdas de materiais não renováveis (ARUP & BAM, n.d.). As empresas poderão economizar aquando à obtenção de matérias-primas e à gestão de resíduos (ARUP & BAM, n.d.). O Ministério do Ambiente (2017, p.14) dá como exemplo a plataforma *online* de aluguer de casas *Airbnb* que, segundo os primeiros, “é responsável por mais de €1000 milhões de impacto em Portugal sem que fosse necessário construir um único edifício”, acrescentando que este exemplo prova que é “possível vender desempenho ao invés de materialidade”. No âmbito da construção acredita-se que são necessários diferentes modelos de negócio circulares para diferentes períodos do ciclo de vida (ARUP & BAM, n.d.). ARUP e BAM (n.d., p. 12, tradução livre) dizem que a implementação destes permitiria: “maior controlo de fluxos de recursos através da cadeia de valor para que o valor agregado possa ser identificado e capturado”, “inovação através da cadeia de abastecimento para que novas entidades possam ser gerada, como negócios em lixo, remodelação e logística inversa”, “aumento da colaboração dentro da cadeia de abastecimento entre todos os intervenientes” e “criação de serviços que capturam valor dos produtos e recursos”.

Para a indústria da construção se tornar circular, é necessária uma colaboração entre todas as partes interessadas em toda a cadeia/sistema de valor, o que não se verifica atualmente sendo que

as empresas atuam independentemente umas das outras (ARUP & BAM, n.d.). Esta independência constitui então uma barreira aos modelos de negócio que pressupõe a colaboração entre as partes interessadas. ARUP e BAM (n.d., págs. 10 e 11) apontam cinco fatores que são essenciais para a transição: “colaboração da indústria”, “um novo papel para investidores”, “mudar os requisitos dos requerentes”, “política do governo” e “inovações futuras”.

A “colaboração da indústria” revela a importância do armazenamento de dados e informações que facilitem a reutilização e para que seja possível saber o valor residual dos materiais no final de vida do edifício (ARUP & BAM, n.d.). Estas informações tornam possível saber o uso dado anteriormente de modo a planear o futuro e pressupõe uma colaboração entre intervenientes. Já está a ser utilizado um sistema que o permite fazer, o *Building Information Modeling* (ARUP & BAM, n.d.).

Uma vez que a transição em causa implica grandes investimentos, os novos modelos de negócio circulares necessitam de “investidores que usem diferentes abordagens para avaliar valor e risco”, e “os modelos de financiamento atuais usam o desempenho passado para prever os resultados futuros” mostram a necessidade de um novo papel para os investidores (ARUP & BAM, n.d., p. 10). Aliás, segundo Ellen MacArthur Foundation (2017, p. 32) “para ampliar os modelos de negócios circulares necessários no ambiente construído, o setor de construção de edifícios precisaria ver um aumento nos investimentos em novas instalações de produção”, referindo estes que “isso facilitaria o aumento do número de novos edifícios com design modular e adaptável a diferentes usos e o desenvolvimento de materiais de construção projetados para reutilização de fim de vida, bem como tecnologias destinadas a tornar esses edifícios energéticos, positivo.”.

A necessidade de alteração dos requisitos dos requerentes surge dos diferentes tipos de ocupação e utilização dos edifícios circulares em comparação com os existentes atualmente, tornando-se necessária a adaptação das condições de utilização e de negócios (ARUP & BAM, n.d.).

Os governos também têm aqui um papel importante, tal como nos restantes setores, na medida em que podem facilitar e ajustar os regulamentos e legislações relacionadas com a atividade de construção e com o seu uso posterior.

Por fim, e como é de esperar, a tecnologia tem um papel importante, não só por permitir a transmissão de informação, contribuindo para a redução do desperdício, como também porque permitem uma construção mais eficiente. Além disso, temos as plataformas digitais que pressupõe a compra e venda de edifícios, a sua partilha, e outras formas de reutilização de materiais e de uso.

A Comissão Europeia divulgou também várias medidas relacionadas com a indústria da construção que procura realizar ou já realizou. Assim, a Comissão (Comissão Europeia, n.d.b,

tradução livre):

- “Vai tomar uma série de ações para garantir uma melhor recuperação de recursos valiosos e gestão adequada de resíduos no setor de construção e demolição, bem como facilitar a avaliação do desempenho ambiental de edifícios”;
- “Desenvolveu diretrizes de pré-demolição para impulsionar a reciclagem de alto valor no setor, bem como protocolos de reciclagem voluntários com o objetivo de melhorar a qualidade e aumentar a confiança nos materiais de construção reciclados”;
- “Propôs na proposta legislativa revisada sobre resíduos para exigir melhor classificação de resíduos de construção e demolição”;
- “Como medida concreta, a Comissão introduziu o Protocolo de Resíduos de Construção e Demolição da UE em 2016 - o seu objetivo é aumentar a confiança no processo de gestão de resíduos C&D e a confiança na qualidade dos materiais reciclados C&D”.

A Comissão Europeia (n.d.c, tradução livre) sublinha a importância do setor para a economia europeia afirmando que “O setor providencia 18 milhões de empregos diretos e contribui para cerca de 9% do PIB da UE. Também cria novos postos de trabalho, impulsiona o crescimento económico, e providencia soluções para desafios sociais, climáticos e de energia”. Além disso, a entidade completou que “como um grande consumidor de serviços e produtos intermediários, como matérias-primas, produtos químicos ou equipamentos elétricos, a construção afeta muitos outros setores económicos.” (Comissão Europeia, n.d.c, tradução livre). A Comissão divulgou ainda os seus planos para o setor: “O objetivo da Comissão Europeia é ajudar o setor a tornar-se mais competitivo, eficiente em recursos e sustentável.” (Comissão Europeia, n.d.c, tradução livre).

Alimentação

Quanto ao setor da alimentação, dados da Comissão Europeia (n.d.a, tradução livre) afirmam “estima-se que cerca de 100 milhões de toneladas de alimentos sejam desperdiçados anualmente na União Europeia”. Este desperdício, verificado ao longo de todo o processo desde a produção até ao consumo, resulta em impactos ambientais e económicos (Comissão Europeia, n.d.a), já para não falar do cariz social da questão.

Para contrariar o desperdício alimentar e adaptar a indústria alimentar aos pressupostos da economia circular, a Comissão Europeia (Comissão Europeia, n.d.b, tradução livre):

- “está a desenvolver uma metodologia comum da UE para medir o desperdício de alimentos e definir indicadores relevantes”;
- “criou uma plataforma que reúne os países da UE e todos os *stakeholders* da cadeia alimentar – isto ajuda a definir as medidas necessárias para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável sobre o desperdício de alimentos e partilhar as melhores práticas e os resultados alcançados”;
- “vai tomar medidas para esclarecer a legislação da UE em matéria de resíduos, alimentos e alimentos para animais, e facilitar a doação de alimentos, bem como a utilização segura de antigos produtos alimentares e subprodutos na produção de alimentos para animais”;
- “examinou formas de melhorar o uso da marcação de data por *stakeholders* da cadeia alimentar – isto inclui formas de ajudar os consumidores a perceber melhor sistema, com particular ênfase no rótulo 'melhor antes'”.

2.8. Barreiras e Incentivos

Tendo como base a contextualização realizada até aqui, e a informação recolhida em cada um dos pontos, podemos agora abordar o principal ponto desta dissertação. Existem inúmeras barreiras e incentivos para a adoção de novos modelos de negócio por parte das empresas, e estas são abordadas por vários autores.

De acordo com Genovese *et al.* (2017), a transição para uma economia sustentável consiste num processo desafiante já que existem várias restrições, nomeadamente ligadas às estruturas políticas, culturais, humanas e económicas, assim como existem também limitações tecnológicas. Estes autores referem que apesar de existirem várias vantagens ambientais na adoção de um modelo circular em detrimento de um modelo linear, esta adoção pode mostrar-se não tão benéfica do ponto de vista económico, nomeadamente na fase inicial da transição. Um dos desafios no que toca à implementação dos novos modelos de negócio é mesmo esse: encontrar um equilíbrio que permita conjugar interesses dos agentes económicos envolvidos, nomeadamente o retorno económico para as empresas e a satisfação das necessidades dos consumidores, e a sustentabilidade (Antikainen & Valkokari, 2016). Sendo um dos objetivos das empresas a maximização do lucro, o investimento necessário e o risco de o retorno não ser tão elevado inicialmente são fatores que desincentivam à transição.

O elevado investimento necessário por parte das empresas que começaram com negócios puramente direcionados para o produto, não só para obter as competências necessárias à implementação dos sistemas produto-serviço, como também na adaptação do processo produtivo e canais de distribuição, entre outros, funciona como entrave (Tukker, 2015). Muitas empresas demonstram falta de interesse em proceder à mudança por implicar alterações radicais na forma como operam, sendo fundamentais a aquisição de competências e de novos modelos de negócio, e pelos custos elevados associados (Tukker, 2015). Evans *et al.* (2017) sublinham esta relutância por parte das empresas em alocar recursos na inovação dos modelos de negócio e na reconfiguração de processos que advém destes devido à incerteza ligada aos processos e resultados da inovação. Plepys, Heiskanen e Mont (2015) afirmam que um dos motivos pelo qual estes modelos de negócio não resultam em benefícios imediatos se prende com o facto de o mercado ser tendencioso. Estes autores acrescentam que além disso, as empresas estabelecidas e com poder de mercado podem constituir uma força dificultadora, opondo-se às soluções baseadas em serviços.

O facto das empresas venderem menos produtos e mais serviços, de terem mais responsabilidade, que se prolonga pelo ciclo de vida do produto, e maior risco financeiro também constituem fatores de preocupação para os fornecedores, especialmente com a pouca informação sobre a implementação prática destes modelos de negócio (Beuren *et al.*, 2013). Muitos autores sugerem que a experimentação, a tentativa e o erro e a aprendizagem associada são métodos necessários para a descoberta de novos modelos de negócio, porém estes métodos requerem quantidades de recursos significativas e implicaria que as muitas empresas estariam a por em causa a sua atividade.

A verdade é que ainda há pouca informação relativa à implementação destes modelos de negócio, e esta seria fundamental para as empresas e para a sua decisão de inovar os seus modelos de negócio (Evans *et al.*, 2017). O'Rourke e Lollo (2015) dizem que a inércia, a burocracia, a satisfação com a utilidade e retorno atuais e a aversão ao risco e à perda são comportamentos que podem ser ultrapassados através de orientações específicas que ajudem a avançar para mudanças de modelos de negócio. França *et al.* (2017) apoiam isso mesmo, apontando como maior barreira na inovação de modelos de negócio sustentáveis a falta de diretrizes estratégicas sobre como as organizações podem seguir pelo caminho do desenvolvimento sustentável da sociedade em geral, como inovar os seus modelos de negócio e também fortalecer a sua competitividade. As empresas podem mesmo perceber um esforço no que toca à transição, porém se não sentirem que este é um esforço geral, se não se sentirem apoiadas ou se não souberem quando irão haver de facto progressos

no que toca à mesma, também não atuam nem se esforçam o suficiente, não querendo investir e alterar a sua atividade por uma transição que vêm como incerta e sobre a qual não têm informação suficiente (Ellen MacArthur Foundation, 2017). É então fundamental a demonstração, nomeadamente por parte dos órgãos de governo, do interesse e esforços para que tal aconteça, para servir de incentivo (Ellen MacArthur Foundation, 2017). A falta de apoio e de ferramentas de apoio às empresas e à inovação dos modelos de negócio constitui uma barreira, não havendo o conhecimento necessário por parte destas para proceder à implementação (Antikainen & Valkokari, 2016). Apesar da crescente consciencialização ambiental por parte das indústrias, e da necessidade de mudança, estas ainda têm dificuldade em aplicar, gerir e adequar estas mudanças ao seu tipo de negócio (Kindström, 2010). Principalmente quando as empresas trabalham segundo um modelo de negócio maduro direcionado para o produto, a substituição deste por um novo modelo de negócio baseado em serviços pode constituir uma grande dificuldade.

Havendo de facto algumas barreiras à implementação de modelos de negócio baseados em serviços, e tendo muitas vezes os agentes económicos falta de ferramentas para as ultrapassar, é necessário apoio e intervenção política de forma a facilitar o processo (Plepys, Heiskanen & Mont, 2015). Plepys, Heiskanen e Mont (2015) e Antikainen e Valkokari (2016) dizem que deve fazer parte da ação política a identificação de modelos de negócio inovadores que permitam alcançar uma economia sustentável e sustentada e que sejam passíveis de serem implementados, para que consigam conceber políticas de facilitação à mesma implementação. Aliás, Plepys, Heiskanen e Mont (2015) vão mais longe dizendo que quando os modelos de negócio baseados em serviços não estão a resultar em benefícios ambientais substanciais, falta apoio político. Estes autores defendem que os serviços que reduzem o impacto ambiental são os que interessam implementar, e que é fundamental este apoio para que o seu potencial seja desenvolvido. Os governos nacionais e as organizações internacionais têm então aqui um papel importante no que diz respeito ao incentivo e apoio à adoção de sistemas de produção que vão de encontro aos pressupostos da economia circular (Genovese *et al.*, 2017). Além disso, este apoio governamental contribui também para a aceleração do processo de transição (Plepys *et al.*, 2015). Na realidade, verifica-se um crescimento de programas postos em prática por parte destas entidades, que funcionam como incentivo, e de certa forma como obrigação para que as empresas e os países adotem medidas que contribuam para uma atividade e para práticas mais sustentáveis.

Por palavras do Ministério do Ambiente (2017, p.19), “A disrupção necessária face à economia linear exige uma concentração e um alinhamento estratégico: afinal, vivemos numa era de

globalização e sistemas de valor de escala mundial. Esta mudança difícil, porém necessária, irá exigir um esforço significativo de todas as partes – não só dos produtores e consumidores, mas também dos próprios governos.”. Este apoio tem um papel fundamental na eliminação de barreiras, mais concretamente no que toca a dificuldades relacionadas com a legislação (Comissão Europeia, n.d.b). A procura pela sustentabilidade e a luta contra as alterações climáticas e outras consequências das atividades humanas resultam numa união de esforços entre países e entidades governamentais ou não governamentais com objetivos em comum. A criação de acordos e planos de ação consiste num incentivo para os países e agentes económicos envolvidos na medida em que são estabelecidas metas para a sustentabilidade, que funcionam como guia, e mostram que o assunto é uma preocupação geral dos envolvidos e que trabalham todos para o mesmo. Destacam-se o Acordo de Paris, os objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas e o plano de ação para a Economia Circular da União Europeia. Mostram que este caminho é o caminho do futuro e incitam a mudança.

O Pacote para a Economia Circular desenvolvido pela União Europeia demonstra a preocupação e o esforço da entidade para com a transformação da economia europeia (Comissão Europeia, 2015b), servindo como apoio e exemplo para os Estados-membros, para as suas empresas e cidadãos, e para o resto do mundo. A ação europeia direcionada à matéria em causa, além disso, funciona como incentivo, impulsiona o investimento, e criar condições de concorrência equitativas (Comissão Europeia, n.d.a).

O governo português devia fazer como outros já o fazem, e tendo em conta as barreiras existentes apoiar os produtores e consumidores na mudança. Os incentivos monetários são benéficos e funcionam como alavanca, porém não é eficaz por si só, não sendo ultrapassadas barreiras e não ultrapassando as dúvidas e dificuldades existentes por parte dos agentes económicos.

Também organizações governamentais e não governamentais criadas para dar apoio, esclarecimento e proporcionar uma plataforma de partilha, são importantes alavancas. São exemplos de plataformas úteis, nomeadamente na propaganda de conhecimento e diretrizes, o portal ECO.NOMIA (cuja criação e atualização faz parte do plano de ação do Ministério do Ambiente português), e o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (BCSD). Entidades como a *Ellen MacArthur Foundation* fornecem também diretrizes não só para as empresas, mas também para os governos de como atuar e implementar a circularidade na economia, tendo um papel importante no que toca à consciencialização dos agentes económicos e à disponibilização de uma plataforma onde é possível aprender, obter guias, partilhar e obter conhecimento sobre as iniciativas praticadas um pouco por todo o mundo. Os casos de sucesso apresentados muitas vezes nestas

plataformas servem como inspiração para a criação de novos modelos de negócio, assim como de exemplo para formas de atuar.

O financiamento funciona como estímulo e como ferramenta para contornar a aversão ao risco e os investimentos necessários à implementação e criação de novos modelos de negócio. A União Europeia criou vários programas de financiamento, também disponibilizados para o nosso país, com o intuito de transformar o continente, as cidades e as empresas. Existem, por exemplo, os Fundos Estruturais e de Investimento Europeus (ES/F), mais ligado à gestão de resíduos, e o Horizonte 2020, direcionado para a pesquisa e inovação (Comissão Europeia, 2018).

Em termos ambientais, Tukker (2015) refere que os serviços direcionados para o produto e para a sua utilização não resultam em melhorias significativas: no modelo de negócio orientado para o produto. O autor diz que o máximo que pode acontecer é haver uma melhor manutenção do produto por parte do consumidor por o produto ser seu; no modelo de negócio orientado para o uso, o facto de o produto ser utilizado múltiplas vezes por vários consumidores é uma mais-valia para o ambiente, porém é apontada a falta de cuidado ligada ao facto de o produto não ser propriedade destes; e, nos modelos de negócio orientados para os resultados, são entendidos como os que têm um maior impacto positivo no ambiente, na medida em que são utilizados menos recursos e por um período superior de tempo. Já Planing (2015) não tem dúvida que a implementação de modelos de negócio circulares origina grandes oportunidades para empresas, consumidores e para o meio ambiente. Porém, o autor chama a atenção para o facto de que os benefícios não significam que haja uma aceitação geral destes modelos de negócio.

Um entrave representativo é mesmo o comportamento dos consumidores e a possível não aceitação das novas formas de consumo consequentes dos novos modelos. O'Rourke e Lollo (2015, p.15, tradução livre) associam aos consumidores a sua “racionalidade limitada”, a “aversão à perda”, o “hábito”, as “normas sociais” e a “influência dos seus pares”, fatores estes que referem puderem ser ultrapassados através de intervenções como a “simplificação”, os “padrões inteligentes”, a “influência social” e o “*feedback*”.

A sua consciencialização é assim fundamental, sendo estes parte importante da transição, e o esforço para tal serve de facto como alavanca. Iniciativas por parte de instituições públicas e das indústrias, nomeadamente programas educacionais e campanhas, contribuem para informar e mudar mentalidades dos consumidores, aumentando adesão a novas formas de consumo associadas aos novos modelos de negócio (Lieder & Rashid, 2016). Apesar do potencial ambiental e económico

associado aos novos modelos de negócio, passíveis de criar oportunidades para o ambiente, para as empresas e para os clientes, não significa que sejam aceites por todas as partes interessadas, especialmente pelos clientes (Planing, 2015). O comportamento do consumidor, quer por motivos racionais como não racionais, é muitas vezes um entrave na medida em que resultam na não aceitação da inovação (Planing, 2015). A questão do direito de propriedade é muito abordada no âmbito da implementação dos modelos de negócio, funcionando muitas vezes como uma barreira.

Os processos e mentalidades lineares enraizadas na indústria e nos consumidores consiste de facto num desafio enorme, especialmente nesta sociedade atual em que a posse é a base do modelo de consumo (Ghisellini *et al.*, 2016; Lieder & Rashid, 2016). O consumismo está enraizado na sociedade e os consumidores dão mais valor à compra e ao fácil acesso ao produto, aspetos mais difíceis de alterar (Tukker, 2015). O facto de o consumidor não possuir e não ter controlo absoluto do produto pode consistir numa barreira à adoção de formas de consumo menos tradicionais. Contudo, segundo Baxter *et al.* (2015), o sentimento de posse surge não só com a posse, mas também através do uso de um produto: o investimento de tempo, dinheiro, esforço físico e energia permitem que o consumidor faça aquele objeto em parte seu, isto é, mesmo que o consumidor não tenha total controlo do produto, sendo este propriedade do fornecedor, o seu conhecimento íntimo acerca do mesmo faz com que tenha uma ligação e um sentimento de pertença.

Beuren *et al.* (2013) salienta a dependência do sucesso do PSS da cultura da população, apontando a falta de conhecimento e a dificuldade na mudança de hábitos dos consumidores como um entrave. Este indica como solução a consideração por parte das empresas das condições sociais e culturais, assim como a participação dos consumidores na criação e implementação do sistema, resultando assim uma melhor adaptação do produto às necessidades e procura deles.

Planing (2015) aponta razões pelas quais os consumidores podem não aceitar novos modelos de negócio. O uso dos produtos diariamente durante um longo período de tempo leva à formação de hábitos e rotinas, que por sua vez contribui para a formação de uma forma de resistência causada maioritariamente pela satisfação com o *status quo* (Planing, 2015). Na opinião de Planing (2015, p. 9, tradução livre), “a racionalidade de mudar para um modelo de economia circular não será suficiente para mudar os hábitos aprendidos há muito tempo”, sendo necessário “entender que o comportamento é geralmente conduzido por motivos inconscientes e profundamente enraizados, que não são diretamente observáveis”.

Além dos hábitos e rotinas, também vários motivos sociais e pessoais contribuem para a não aceitação de novos modelos de negócio. Assim, mesmo que exista um incentivo económico para a

alteração dos seus hábitos de consumo, os consumidores podem não estar dispostos a alterá-los (Planing, 2015). Tendo isto em conta, é importante saber que na projeção de novos modelos de negócio é preciso avaliar não só os motivos relacionados com o produto, mas também os motivos sociais, motivos estes que muitas vezes influenciam o comportamento de forma inconsciente (Planing, 2015). A este entrave podemos relacionar o papel das normas subjetivas, que representam a pressão social existente para atuar de determinada forma. A pressão social e a tomada de decisão baseada no comportamento dos seus pares constituem um desafio na medida em que é preciso assegurar que os adotantes precoces dos novos modelos de negócio sejam visíveis e influenciem os restantes consumidores (Planing, 2015). A pressão social pode então ser usada como uma alavanca para a mudança de comportamentos, sendo que no contexto da economia circular a forma a utilizar deve ser a da obrigação moral de realização de certo comportamento (Planing, 2015). Como sabemos, as normas sociais, impostas pela sociedade, são muito difíceis de serem alteradas no curto-prazo. Assim, e como diz Planing (2015), a mudança das normas sociais que permita a maior adesão aos modelos de negócio referidos será um trabalho de longo-prazo.

A aplicação da tecnologia no consumo tem permitido uma expansão dos serviços oferecidos ao consumidor, que têm grande adesão, especialmente nas novas gerações. Os avanços tecnológicos são um apoio no que toca à inovação e facilidade de criação de novos modelos de negócio. A tecnologia permite uma recolha cada vez superior de informação, a implementação de processos, a colaboração e partilha de conhecimentos, entre outros.

Por outro lado, a transição para a economia circular é passível de resultar em benefícios económicos, aumento da inovação, oportunidade de aumento da competitividade e sustentabilidade no longo prazo, e criação de emprego. Segundo Ellen MacArthur Foundation (2015), a atual economia e o respetivo sistema favorecem o modelo linear, quer no que toca ao consumo quer no que toca à produção. Porém, referem que a pressão a que o atual sistema está exposto, faz com que facilite e possa acelerar a transição, tendo em conta a tecnologia, fatores económicos e sociais atuais, sendo necessário aproveitar.

Guidat *et al.* (2014) aponta vários benefícios para as empresas, tais como a diminuição nos custos e recursos explorados nos processos de produção (utilização mais eficiente destes últimos), o reforço e proteção da imagem de marca dos fabricantes de equipamentos originais, e a proteção da quota de mercado. Plepys *et al.* (2015) conclui que esta redução dos custos de produção e a melhor

e mais eficaz satisfação das necessidades dos consumidores resultam em vantagem competitiva para as empresas e diminuição dos impactos ambientais negativos decorrentes da atividade. Assim, a posição estratégica resultante da adoção do PSS é vista como uma vantagem já que em vez de apenas vender o produto ao consumidor, a empresa cria uma relação duradoura com este e um maior contacto, resultando assim numa maior satisfação, lealdade e num conhecimento fundamental sobre o cliente que permite saber como responder às suas necessidades e uma constante adaptação (Beuren *et al.*, 2013; Tukker, 2015). Estas mais-valias funcionam assim como resposta a desafios como a crescente concorrência, instabilidade dos mercados e problemática dos recursos, surgindo estes modelos baseados em serviços como resposta e caminho a seguir pelas empresas (Plepys *et al.*, 2015).

É também benéfica a adoção do sistema por parte das empresas devido ao seu impacto ambiental positivo, sendo as possíveis vantagens económicas e competitivas um incentivo para o fazerem. Manninen *et al.* (2018) chegaram à conclusão, através de um estudo, que os novos modelos de negócio têm de facto potencial no que toca aos seus impactos ambientais. Contudo, chegaram também à conclusão que o valor ambiental destes novos modelos não é criado se não houver um consumidor final, o que já era de esperar já que a criação de novos modelos de negócio circulares por si só não tem efeitos se não forem aceites e utilizados pelos consumidores em substituição dos modelos de negócio lineares.

Beuren *et al.* (2013) apontam ainda a crescente preocupação dos consumidores com as questões ambientais e a adoção de comportamentos sustentáveis como uma oportunidade, e a oportunidade de criação de postos de trabalho que surge com a adaptação dos serviços aos produtos. No que toca aos empregos criados, estes podem ser de alta ou baixa qualificação. Apesar de Guidat *et al.* (2014) apontarem como uma possibilidade a perda de postos de trabalho na indústria extrativa como resultado da diminuição na extração de recursos, também diz que esta perda é compensada pela necessidade de trabalhadores com competências para a manutenção e seguimento dos produtos e ainda pelos trabalhadores necessários para o desenvolvimento da atividade relacionadas com o uso dos produtos após o fim de vida. Aliás, a Presidência do Conselho de Ministros (2017, p. 57) afirma que “o impacto no emprego não se limita ao setor de saneamento e reciclagem, mas também da promoção da conceção, reparação, remanufatura e desassemblagem fina, redes de logística inversa associada”, acrescentando que “Há assim potencial para o fomento a uma grande diversidade de tipologias de empregos, desde a que irá exigir qualificações superiores – p. ex. *design*, arquitetura, engenharia de materiais – a qualificações de foro técnico e tecnológico – p. ex. reparação”. Em termos

quantitativos, a Presidência do Conselho de Ministros (2017, p. 57) expõe estimativas da que se espera ser a evolução do emprego: “Na EU, a adoção das propostas legislativas contidas no pacote de economia circular criaria mais de 170.000 empregos diretos até 2035. E o aumento da produtividade dos recursos em 30% pode conduzir à criação entre 1 a 3 milhões de postos de trabalho adicionais até 2030. Já para PT, estimativas europeias apontam para a existência de 57000 postos de trabalho diretos em 2012 relacionados com atividades da economia circular, e 36000 empregos diretos criados até 2030.”.

Ellen MacArthur Foundation (2015) identifica a educação, o financiamento, a criação e desenvolvimento de plataformas colaborativas e um novo quadro económico como fatores que facilitam a transição. A educação serve como preparação e meio de dotar de capacidades que contribuam para a inovação para e numa economia circular (Ellen MacArthur Foundation, 2015). “Preparação de futuros profissionais para um novo paradigma económico”.

Capítulo 3 - Metas e Objetivos da União Europeia e do país

A economia circular, percebida como solução para a problemática dos recursos, é uma temática cada vez mais abordada e perseguida pelos governos e entidades mundiais. A Presidência do Conselho de Ministros (2017, p.57) diz mesmo que “A revolução necessária exige concentração e alinhamento estratégicos, pois vivemos numa era de globalização e sistemas de valor de escala mundial”, acrescentando que “Esta mudança irá exigir um esforço significativo de todas as partes, não só de produtores e consumidores, mas também dos próprios governos.”.

É importante este conhecimento das metas e objetivos da União Europeia e de Portugal, ou parte deles, de forma a perceber o contexto e as condições atuais e pretendidas no que toca à transição e à implementação dos modelos de negócio. Embora o plano de ação não se dirija diretamente aos novos modelos de negócio (embora estes sejam referidos pela União Europeia como meio para atingir a circularidade), a ação europeia para a economia circular e os avanços feitos nesse sentido, de um modo geral, também pode contribuir para a implementação e alavancagem destes.

O pacote da Comissão Europeia de apoio à transição para uma economia circular na Europa surgiu em 2015, no seguimento de esforços anteriores para com a sustentabilidade. Este pacote de 2015 veio sublinhar o apoio da União Europeia e o seu interesse no que toca a transformar a economia europeia numa economia circular, envolvendo no processo os estados-membros e os seus agentes económicos (Eco.nomia, n.d.). Pacotes destes são fundamentais na medida em que não só incentivam à transição por meio de apoio, legislação, diretrizes e financiamento, como também funcionam como uma forma de liderar por exemplo e de mostrar que esta mutação económica é importante e que é uma realidade. A ação da União Europeia pode assim “impulsionar investimentos, criar condições equitativas e eliminar obstáculos no mercado único” (Comissão Europeia, 2015a) assim como pode assegurar os agentes económicos de que a circularidade é o futuro.

Várias medidas têm vindo a ser adotadas ao longo dos anos, não sendo 2018 a exceção. Em janeiro do presente ano a Comissão Europeia apresentou outro pacote para a economia circular, onde apresenta medidas que englobam a “estratégia da União Europeia para os plásticos”, “opções para abordar a ligação entre a legislação dos químicos, produtos e resíduos”, a “estrutura de monitorização do progresso em direção a uma economia circular” e “relatório sobre matérias-primas críticas e a economia circular” (Comissão Europeia, n.d.d). Este pacote e outros semelhantes têm como objetivo orientar os agentes económicos para o caminho da sustentabilidade, e as medidas apresentadas aqui pretendem contribuir para manter o valor dos produtos, dos materiais e dos recursos pelo maior

tempo possível, e também minimizar a quantidade de resíduos criados (Comissão Europeia, 2015a). De acordo com a Comissão Europeia (n.d.d), este é “ambicioso”, e inclui medidas que além de facilitar e impulsionar a transição esperada, também serve como alavanca para a competitividade global, para a promoção do crescimento económico sustentável e para a criação de novos empregos. Beneficiam desta forma tanto o ambiente como a economia.

Assim, a finalidade é não só transformar a economia atual numa mais sustentável, competitiva e em crescimento. O plano de ação referido é associado a outras prioridades europeias como o emprego, o crescimento, a agenda de investimentos, o clima e energia, a agenda social, entre outros (Comissão Europeia, 2015a).

Aliás, de acordo com Ellen MacArthur Foundation (2017), a aposta na transição para uma economia circular surge em força numa altura em que a Europa se encontra necessitada de renovação e inovação industrial assim como de oportunidades de investimento. A juntar a isso temos o facto de os consumidores estarem mais consciencializados para as temáticas ambientais, o que facilita o processo.

O plano de ação da União Europeia para a economia circular é composto por um conjunto de ações gerais e específicas para cada matéria (Comissão Europeia, n.d.b). Inclui para isso medidas relacionadas com todo o ciclo e também estabelece períodos nos quais as ações devem ser concluídas. Apesar de abordar as várias etapas e processos - produção e o consumo, gestão de resíduos e o mercado de matérias-primas secundárias - percebe-se que o plano de ação europeu se foca muito nos resíduos e na reutilização, sendo assim a gestão destes um dos principais focos (pacote prevê linhas fortes em relação a melhoria da gestão de resíduos; aumento da reciclagem; redução da deposição em aterros). Isto pode dever-se ao facto de que inicialmente a União Europeia apenas se dedicou aos resíduos, e por ser um fator tão importante na economia circular, porém, posteriormente, percebendo que não era suficiente, alargou as temáticas abordadas. Assim, agora, a gestão dos resíduos é um ponto mais desenvolvido, com legislação, metas e ações mais fortemente implementadas. Sabemos que a circularidade e inserção dos resíduos novamente no processo produtivo é um dos princípios mais importantes da economia circular (não sendo mesmo esse o seu nome), mas a sugestão é que seja também dado mais ênfase ao desenho e produção para que a reinserção seja facilitada. Claro que, sabe-se que é mais imediata a ação desta entidade no que toca à legislação em termos de resíduos do que propriamente no que toca ao controlo da atividade das empresas.

Os novos modelos de negócio relacionados com a economia circular bem definidos e concebidos são facilitadores nesta transição de uma economia linear para uma circular pois permitem atuar tendo em conta todos ou quase todos os pressupostos da circularidade. São quase como um começo em branco: ao invés de a adaptação de um negócio à circularidade que apesar de benéfico é mais difícil de implementar no que diz respeito a certos aspetos. Assim, os novos modelos de negócio não só originam novas formas de consumo mais sustentáveis, como também pressupõe de origem processos produtivos circulares.

A proposta relacionada com os resíduos inclui o seguinte (Comissão Europeia, n.d.d, tradução livre):

- “Um objetivo comum da União Europeia para a reciclagem de 65% do lixo municipal até 2030”;
- “Um objetivo comum a toda a União Europeia de reciclar 75% de lixo de embalagens até 2030”;
- “Um aterro vinculativo para reduzir o aterro sanitário até ao máximo de 10% do lixo municipal até 2030”;
- “A proibição de deposição em aterro de resíduos coletados separadamente”;
- “Promoção de instrumentos económicos para desencorajar o aterro sanitário”;
- “Definições simplificadas e melhoras e métodos de cálculo harmonizados para taxas de reciclagem em toda a União Europeia”;
- “Medidas concretas para promover a reutilização e estimular a simbiose industrial – transformando o subproduto de uma indústria em matéria-prima de outra indústria”;
- “Incentivos económicos para os produtores colocarem produtos mais ecológicos no mercado e apoiar sistemas de recuperação e reciclagem (por exemplo, para embalagens, baterias, equipamentos elétricos e eletrónicos, veículos)”.

No que toca à reciclagem, e além do referido anteriormente, a Comissão propõe que até 2025 o continente europeu se prepare para reutilizar e reciclar 65% dos resíduos de embalagens, tendo estabelecido metas por materiais: 55% plásticos, 60% madeira, 75% metais ferrosos (aço), 75% alumínio, 75% vidro e 75% papel/cartão (Comissão Europeia, 2015e). Quanto ao objetivo de 75% dos resíduos de embalagens até 2030, as metas por materiais são: 75% madeira, 85% metais ferrosos (aço), 85% alumínio, 85% vidro e 85% papel/cartão (Comissão Europeia, 2015e).

São ainda acrescentadas ações que a Comissão pretende adotar atualmente ou até ao fim do mandato atual. São elas (Comissão Europeia, 2015b):

- “Financiamento de mais de €650 milhões no âmbito do Horizonte 2020 e €5,5 mil milhões nos fundos estruturais”;
- Ações para reduzir o desperdício de alimentos, incluindo uma metodologia de medição comum, marcação de data aprimorada e ferramentas para atingir o objetivo global de desenvolvimento sustentável para reduzir para metade o desperdício de alimentos até 2030”;
- “desenvolvimento de padrões de qualidade para matérias-primas secundárias para aumentar a confiança dos operadores no mercado único”;
- “medidas no plano de trabalho de conceção ecológica para 2015-2017 para promover reparação, durabilidade e reciclabilidade de produtos, além da eficiência energética”;
- “um regulamento revisto sobre fertilizantes, para facilitar o reconhecimento de fertilizantes orgânicos e baseados em resíduos no mercado único e apoiar o papel dos bio-nutrientes”;
- “uma estratégia em matéria de plásticos na economia circular, abordando questões de reciclabilidade, biodegradabilidade, presença de substâncias perigosas em plásticos e objetivos de desenvolvimento sustentável para reduzir significativamente a poluição marinha”;
- “uma série de ações sobre a reutilização da água, incluindo uma proposta legislativa sobre requisitos mínimos para a reutilização de águas residuais”.

Como referido, o plano criado pela União Europeia procura não só incentivar as empresas, mas também os consumidores. Isto é fundamental pois como sabemos os consumidores são o combustível da economia e das empresas, e por isso a adesão e procura por parte dos consumidores por negócios e produtos que representem a circularidade funciona também como apoio à inovação e transição. Assim, este plano de ação da economia circular inclui medidas que pretendem ajudar os consumidores a escolherem produtos e serviços sustentáveis e economicamente favoráveis (Comissão Europeia, 2015c). Tendo em conta que os consumidores são influenciados pela informação a que têm acesso, pelos preços e pelos produtos existentes, a Comissão Europeia procura então informar os consumidores sobre a pegada ecológica dos produtos (com informação mais confiável e clara), estimular os estados-membros a incentivar e utilizar instrumentos económicos de forma a que os preços praticados traduzam os seus custos ambientais, contribuir para a proteção dos consumidores no que toca às garantias dos produtos, entre outros (Comissão Europeia, 2015f). A reutilização e reparação, assim como a manutenção e reparação dos produtos resultam na extensão do ciclo de vida destes, trazendo benefícios para os consumidores, nomeadamente a poupança.

Tendo em mente os consumidores, a União Europeia criou medidas como: “incentivar a reutilização e a reparação dos produtos através da legislação sobre os resíduos; promoção da reparação, atualização, durabilidade e reciclabilidade dos produtos no trabalho futuro sobre *ecodesign*; melhorar a aplicação das regras existentes em matéria de garantias e intensificar a ação para lidar com afirmações ecológicas falsas; apoiar a maior aceitação dos contratos públicos ecológicos e aumentar o seu foco em questões relacionadas com a economia circular; ajudar a examinar como melhorar a informação confiável e adequada para os consumidores sobre os impactos ambientais dos produtos (como o aumento da eficácia do rotulo ecológico da União Europeia e a forma de abordar práticas de obsolescência planeada)” (Comissão Europeia, 2015c).

Além dos objetivos e metas impostas, que servem como guia para os estados-membros, a União Europeia procura também oferecer informação adicional e acesso a plataformas criadas com intuito de fomentar a partilha e apoiar empresas, facilitando a transição. Temos o exemplo da plataforma *online* sobre a economia circular (*Circular Economy Stakeholder Platform*) e direcionada para as partes interessadas, e onde se encontra informação como estratégias, notícias, exemplos de boas práticas, estratégias e onde é possível contribuir (Comissão Europeia, n.d.d). A União Europeia refere que procura também incentivar as empresas a conceber produtos que sejam passíveis de serem devolvidos em vez de descartados, e a oferecer serviços, tudo isto com o objetivo de oferecer aos consumidores a reparação e novas formas de utilizar os produtos e serviços (Comissão Europeia, 2015c).

A preocupação europeia com a aceitação por parte dos consumidores da economia circular é, como referi anteriormente, importante. A procura dos consumidores por produtos e serviços circulares não só permitirá um crescimento das empresas que já oferecem soluções circulares inovadoras, mas também resultará numa maior adesão e adaptação, criando oportunidade de negócio para as empresas (Comissão Europeia, 2015c).

Sabendo que a produção, e a sua ótima gestão, é fundamental no que toca à diminuição de recursos utilizados e preparação para possíveis usos sustentáveis após o fim de vida, a União Europeia também se foca nesta fase. Esta diz que “a economia circular começa no início do ciclo de vida de um produto – processos de produção e *design* de produtos inteligentes podem ajudar a economizar recursos, evitar a gestão ineficiente de resíduos e criar novas oportunidades de negócio.” (Comissão Europeia, 2015d). Assim, fornecem incentivos e diretrizes que procuram levar a um “melhor *design* de produto”, “ao processo de produção melhorado” e a “processos industriais inovadores”.

De acordo com a União Europeia (Comissão Europeia, 2015d), “muitas novas oportunidades de negócios se desenvolverão à medida que um melhor *design* de produtos leve a um foco nas novas tecnologias e materiais de produção. Pequenas e Médias Empresas podem encontrar oportunidades para se diferenciar através de processos mais eficientes em termos de recursos, o que também resultará em poupança financeira.”.

O plano de ação da União Europeia, apesar de benéfico e de funcionar como demonstração de interesse e de apoio, parece carecer de medidas mais práticas e imediatas. Porém, reconhece-se que as ações propostas de certa forma incentivam os estados-membros ao cumprimento dos objetivos propostos e que os incentivos monetários à mudança são uma mais-valia. Além disso, sabemos que mudança não se desenrola de um dia para o outro, mas mesmo assim, está presente a sensação que podia ser feito mais e mais rapidamente, pois o planeta e a sua degradação não esperam. Especialmente no que toca às barreiras existentes e ao apoio direto aos negócios.

Ellen MacArthur Foundation (2017) aponta quatro funções que deviam ser assumidas pelos governos: a de definir a direção da transição e mostrar comprometimento, a da remoção de barreiras políticas, a criação de plataformas de diálogo (facilitar a cooperação e a inovação ao longo da cadeia de valor), cooperação e criação de consciencialização, e, por fim, a de transferir o investimento público para os temas.

De acordo com a Comissão Europeia (2015b), “A economia circular tem o potencial de criar muitos empregos na Europa, preservando recursos preciosos e cada vez mais escassos, reduzindo os impactos ambientais do uso de recursos e injetando novos valores em produtos de resíduos”. Mais concretamente, a União Europeia aponta como resultados da transição as poupanças de €600 mil milhões para os negócios europeus, equivalente a 8% do volume de negócios geral anual; a criação de 580 000 postos de trabalho; e, a redução de emissões de carbono na Europa de 450 milhões de toneladas até 2030 (Comissão Europeia, 2015a). Estes três resultados apontados espelham assim benefícios para o ambiente, para as pessoas e para os negócios.

Os novos postos de trabalho serão criados no âmbito de modelos inovadores de negócio, de *design*, de pesquisa, de reciclagem e de remanufatura (Comissão Europeia, 2015a).

O governo português, representado pelo Ministério do Ambiente, afirma que “a economia circular vai evoluir na agenda nacional e internacional” e que por isso o plano português de transição “deve ser objetivo e permitir uma rápida adaptação a essa evolução”. O plano pressupõe a implementação de sete ações que devem ser realizadas até ao ano de 2020, após o qual são revistas

e reformuladas e novamente implementadas. Pelo que é referido pelo Ministério do Ambiente (2017), o ciclo de implementação é renovado de entre 3 a 5 anos, o que não parece traduzir uma transição muito rápida tendo em conta as medidas apresentadas. Segundo o Ministério do Ambiente (2017), “Os benefícios que podem ser alcançados são múltiplos, desde reduções na importação de matérias-primas ao contributo direto para objetivos ambientais internacionais (p.e. Acordo de Paris, ODS da ONU), mas, sobretudo, trata-se de melhorar a competitividade da economia nacional, gerando iniciativas com forte potencial de exportação e impacto local”.

Como é de esperar, Portugal segue e procura cumprir as metas estabelecidas no plano europeu, o que se percebe pelo plano nacional. Segundo informação divulgada, no site Eco.nomia (n.d), o Ministério do Ambiente “assume o seu papel modelador de um contexto que apoie os agentes nesta transição para a economia circular, em três eixos distintos:

- Político: instrumentos políticos que promovam o uso eficiente dos recursos, desde a conceção do produto e serviço à valorização de subprodutos e resíduos;
- Conhecimento: disseminando informação sobre melhores práticas, casos de estudo, oportunidades de financiamento entre outras, e promovendo o desenvolvimento de iniciativas de I&D de base colaborativa nesta matéria;
- Económico: através de intervenções específicas nos instrumentos financeiros existentes de modo a valorizar iniciativas que contribuam de modo efetivo para a economia circular, nomeadamente através de projetos setoriais e intersectoriais nesta matéria.”.

Tendo em conta estes eixos apresentados, foram estabelecidas medidas com vista à sua adaptação às características dos três (Eco.nomia, n.d.):

- “Dar continuidade à implementação da Estratégia de compras publicas Ecológicas, nomeadamente através de atuação sobre setores prioritários como a construção, transportes ou a alimentação”;
- “Integração de incentivos que beneficiem modelos de negócio, produtos e serviços “eco.nomicos”, tais como benefícios fiscais para fomento à conceção ecológica ou utilização de reciclados na construção”;
- “Promover a valorização de subprodutos e resíduos atuando sobre a prevenção, facilitando o desenvolvimento de estratégias e mecanismos de extração de recursos (p.e. metais críticos, nutrientes), e atuando sobre as barreiras normativas à recirculação dos materiais, nomeadamente através da atuação do observatório de produtos, resíduos e matérias-primas secundárias a ser implementado”;

- “Promover o conhecimento sobre economia circular através de mecanismos como o portal ECO.NOMIA, e cuja ação se articula e complementa com o programa ECO.NOMIA@CCV, que irá enquadrar os trabalhos da Coligação para o Crescimento Verde, no âmbito do desenvolvimento de projetos e estudos colaborativos”;
- “Promover o investimento em projetos mobilizadores em economia circular, de índole setorial e intersectorial, através da estruturação e orientação das linhas de investimento disponíveis, nomeadamente no âmbito da EFTA-EEA Grants, mas também dos Fundos Estruturais de Investimento (p.e. Compete, POSEUR)”.

Esta mudança para a circularidade e as medidas e metas estabelecidas permitem a Portugal construir uma economia mais robusta e competitiva seguindo os pressupostos sustentáveis da economia circular após o período de crise económica, onde o desenvolvimento económico promove benefícios de longo prazo em termos de crescimento e emprego. (Ellen MacArthur Foundation, n.d.).

A procura por um crescimento económico verde já data de 2014, tendo sido elaborada uma estratégia nacional que procurou abordar as temáticas referidas - crescimento económico, emprego, escassez de recursos e as alterações climática (Ellen MacArthur Foundation, n.d.). Daqui resultaram objetivos, que englobam metas a cumprir em 2020 e 2030. Para o uso eficiente de recursos, foram estabelecidas as seguintes metas (Ellen MacArthur Foundation, n.d., tradução livre):

- “Aumentar a produtividade dos materiais (de 1,14€ do PIB por kg de materiais consumidos em 2013 para 1,17 em 2020 e 1,72 em 2030)”;
- “Aumentar o uso de resíduos e subprodutos como matéria-prima na economia (de 5,6% em 2012 para 68% em 2020 e 86% em 2030)”;
- “Aumentar a proporção de reformas de edifícios para edifícios novos (de 10,3% em 2013 para 17% em 2020 e 23% para 2030)”.

O Ministério do ambiente, juntamente com outros ministérios (incluindo o da Economia), criaram então o Plano de Ação para a economia circular em Portugal, tendo como base o plano europeu. Neste foram definidas ações que além de consolidarem iniciativas governamentais já a decorrer (como a Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar do Ministério da Agricultura), também introduzem novas iniciativas complementares às já existentes (liderar a transição). Na publicação *Liderar a Transição – Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020* (Ministério do Ambiente, 2017), são também apresentados três níveis onde se está a operar: o nacional, o setorial e o nível regional.

Ainda que os modelos de negócio incluam os aspetos abordados pelo plano de ação da União Europeia (como os resíduos e poupança de recursos), estes constituem meios de atingir a circularidade mais prontamente e a sua implementação devia ser mais incentivada. É verdade que são apoiados, nomeadamente pelas plataformas de partilha e pelos incentivos financeiros, mas no que toca às diretrizes e quebra de barreiras diretamente relacionadas com a implementação dos modelos, parece não estar tão desenvolvido. Assim, parece necessário um esforço e foco pela União Europeia e pelos países (incluindo o nosso) em formas concretas segundo as quais é possível atuar, em especial no que toca o incentivo na implementação de modelos de negócio circulares. Isto é importante já que a transição de uma economia linear para uma economia circular é acelerada pelo poder de novas tecnologias e novos modelos de negócio (Ellen MacArthur Foundation, 2017), e as empresas podem ser um dos principais agentes fomentadores da mudança.

Capítulo 4 - Economia Circular na Prática

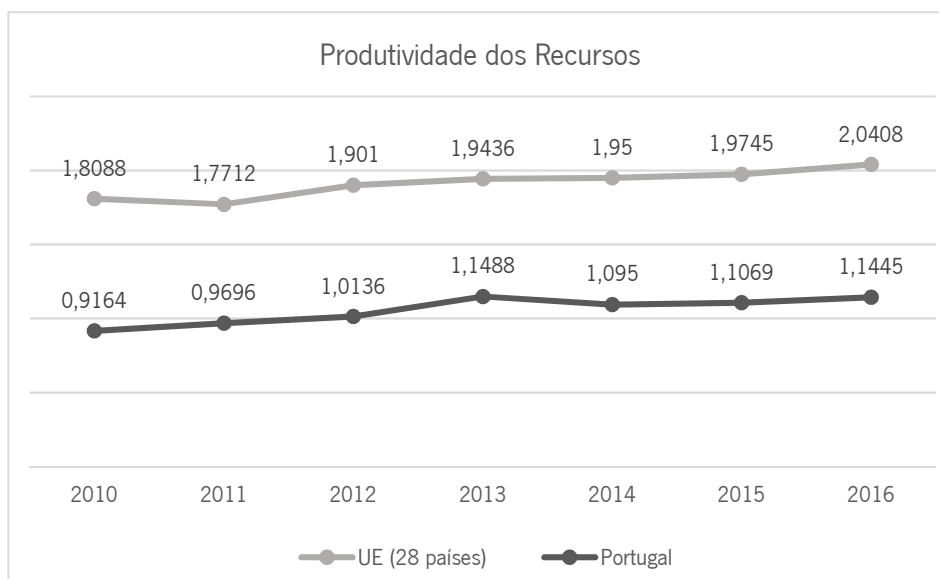
4.1. Dados

Apesar do atual e crescente interesse pelo tema, ainda não foram definidos ou criados muitos indicadores que permitam perceber o quão circular uma economia é, ou a sua evolução na transição. Esta carência é apontada pela Presidência do Conselho de Ministros (2017), assim como a necessidade de criação destes mesmos indicadores. Contudo, existem indicadores que, apesar de não nos darem uma imagem direta e específica sobre o quão circular é uma economia ou empresa, nos permitem tirar algumas conclusões. Estes baseiam-se muito na extração e utilização de recursos, assim como no tratamento de resíduos, sendo estes pontos fundamentais e base dos princípios da economia circular e o que a distingue do modelo linear. A Presidência do Conselho de Ministros (2017, p. 55) diz isso mesmo, referindo que “é possível traçar o metabolismo da economia – como evolui na extração, produtividade no uso, desempenho em reciclagem e emissões/efluentes.”.

A União Europeia identificou e utiliza alguns indicadores para monitorar os seus avanços, assim como os avanços feitos por cada país no âmbito da transição. Estes indicadores vão de encontro às metas e objetivos estabelecidos pela entidade e dividem-se então em quatro grupos: produção e consumo, gestão de resíduos, matérias-primas secundárias e competitividade e inovação. Portugal, na sua análise da circularidade da economia e das empresas, segue maioritariamente os indicadores apontados pela União Europeia, já que assim a comparação entre países é facilitada, e que estes servem não só como guia para a ação europeia, como para cada país. Os indicadores considerados mais relevantes para a análise serão abordados de seguida, de forma a ter uma noção da posição portuguesa relativamente à média europeia, com o objetivo de perceber se esta é favorável à transição, em especial à implementação de novos modelos de negócio para a economia circular.

Os indicadores escolhidos pela União Europeia e por Portugal para medir a circularidade das economias, demonstram desde logo o estadio de implementação do paradigma da economia circular, uma vez que maioritariamente se focam no setor dos resíduos e na reciclagem. Adicionalmente não foram construídos indicadores de sinergias industriais, de novos modelos de consumo, de transformação de produtos em serviços, de novos modelos de negócio, entre outros.

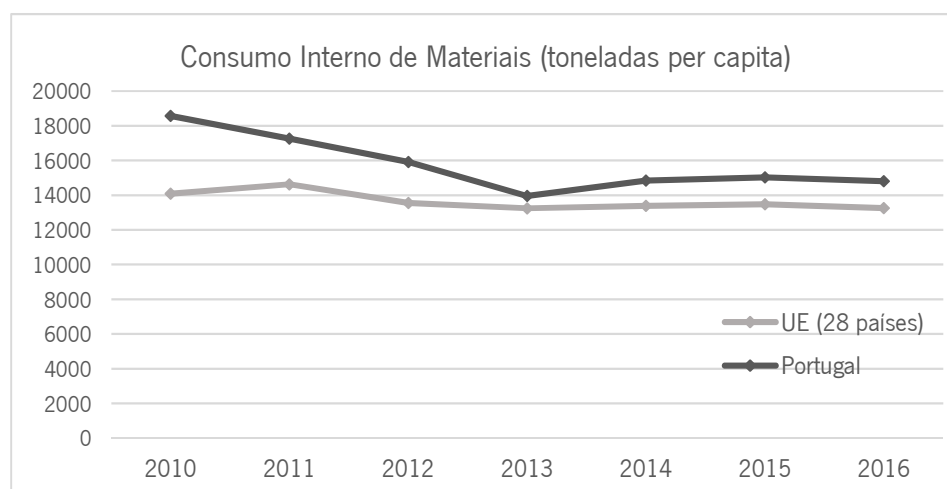
Gráfico 1 – Produtividade dos Recursos (Euro por quilograma) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal. Dados: Eurostat



Nota: Valores para a União Europeia (28 países) estimados de 2000 a 2015 e provisórios em 2016.

No cálculo da produtividade de recursos, o *Eurostat* divide o Produto Interno Bruto pelo Consumo Interno de Materiais (quantidade total de materiais usados diretamente numa economia - quantidade anual de matérias-primas extraídas no território nacional + importações físicas - exportações físicas). A evolução positiva na produtividade de recursos pode traduzir uma menor extração e menor importação de matérias-primas, tendo obviamente a evolução do Produto Interno Bruto e das exportações impacto nos resultados obtidos. Este indicador pode ser importante para a análise da evolução da transição na medida em que a economia circular pressupõe a utilização mais eficiente de recursos e assim, uma maior produtividade, *ceteris paribus*, pode significar que os recursos estão a ser utilizados de forma mais circular.

Gráfico 2 – Consumo Interno de Materiais (*Domestic Material Consumption, DMC*), (toneladas *per capita*): Comparação entre a União Europeia e Portugal. Dados: Eurostat



Nota: Valores estimados para a União Europeia (28 países) entre 2010 e 2015 e valor provisório para 2016.

De forma a perceber parte da evolução da produtividade de recursos observamos a variação do Consumo Interno de Materiais. A quantidade total de material usado pela economia portuguesa, utilizada para o cálculo da produtividade dos recursos, registou um decréscimo entre os anos de 2015 (13.484 toneladas *per capita*) para 2016 (13.262). Já que a produtividade dos recursos se obtém através da divisão do Produto Interno Bruto pelo Consumo Interno de Materiais, esta diminuição do consumo em 2016 pode ser a explicação.

Gráfico 3 – Taxa de uso circular de materiais – Comparação entre os países da União Europeia. Dados: Eurostat

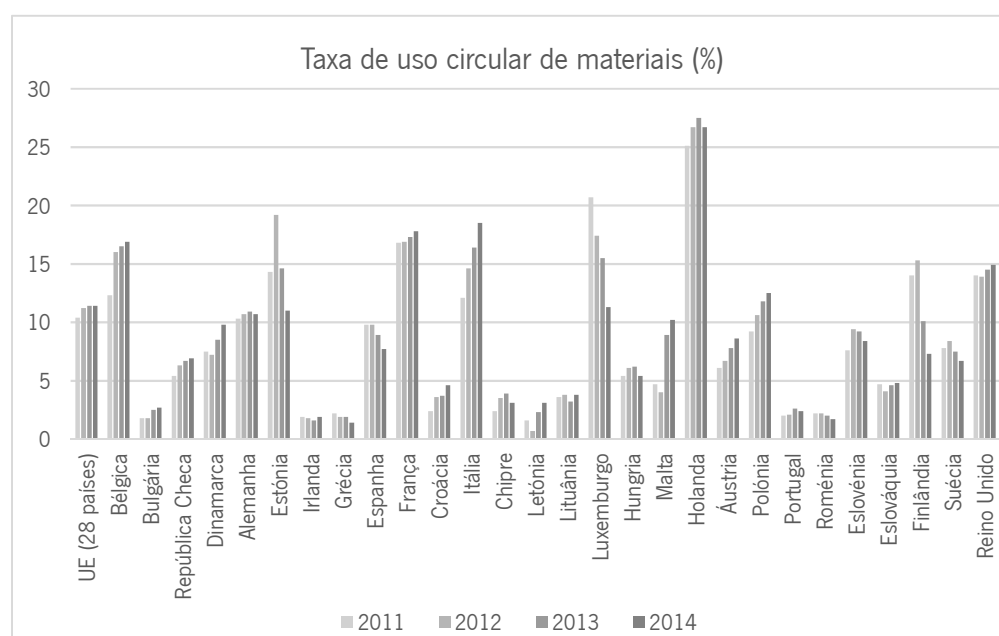
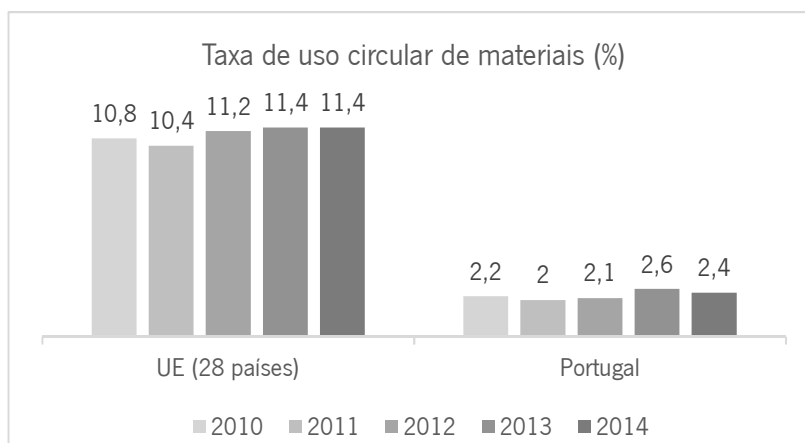


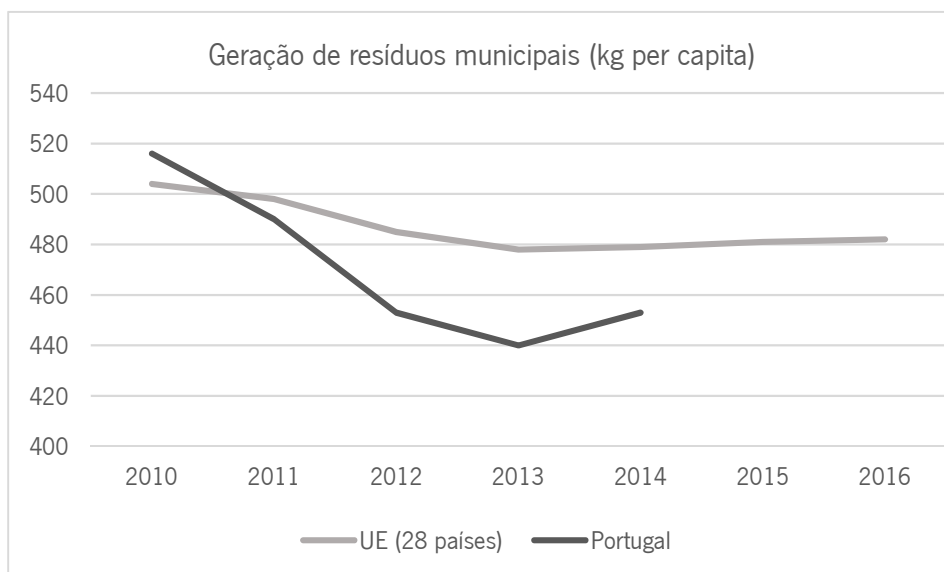
Gráfico 4 – Taxa de uso circular de materiais – União Europeia e Portugal. Dados: Eurostat



Portugal tem, como podemos comprovar pelos gráficos 3 e 4, um baixo grau de uso de materiais circulares na economia, relativamente ao uso geral de materiais. Uma maior utilização circular de materiais implica uma menor extração de recursos, assim como uma diminuição da importação de matérias-primas, sendo, portanto, esta circularidade uma mais-valia ambiental e económica. Comparativamente com os restantes países da União Europeia (excluindo a Islândia, Liechtenstein, Noruega, Suíça, Montenegro, Albânia, Sérvia e Turquia, cujos dados não estão disponíveis), Portugal tem uma das menores taxas de uso circular de materiais. Isto significa que Portugal é um dos países europeus que mais utiliza recursos extraídos em detrimento de matérias-primas secundárias, permanecendo os quatro anos observados abaixo da média europeia. Contudo, e apesar de uma quebra de 2,6% para 2,4% de 2013 para 2014, desde 2011 até ao primeiro ano a taxa em questão cresceu. Esta baixa taxa é mais notória quando comparada com a média dos 28 países pertencentes à União Europeia, com valores entre os 10,8% (2010) e os 11,4% (2014), enquanto que Portugal registou uma taxa de utilização materiais secundários de 2,2% em 2010 e de 2,4% em 2014. Apesar de tudo, as variações registadas não foram muito significativas. Adicionalmente, não podemos tirar conclusões sobre a evolução até à atualidade visto que o Eurostat só disponibiliza dados até 2014 relativamente a este indicador. Tendo em conta os valores gerais europeus, há que sublinhar que apesar de alguns países terem valores mais significativos de utilização de matérias-primas secundárias (caso da Holanda), nenhum país regista uma taxa superior a 50%, significando que todos os países apresentados ainda utilizam maioritariamente matérias-primas primárias.

A análise dos resíduos municipais gerados e da percentagem destes que são reciclados é importante na medida em que é possível perceber a evolução das atividades de gestão de resíduos, sendo este um ponto fulcral na economia circular. Esta análise, apesar disso, só é passível de ser realizada até 2014 no que toca ao caso português já que este é o último ano com dados disponíveis.

Gráfico 5 – Geração de resíduos municipais (Kg *per capita*) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal. Dados: Eurostat

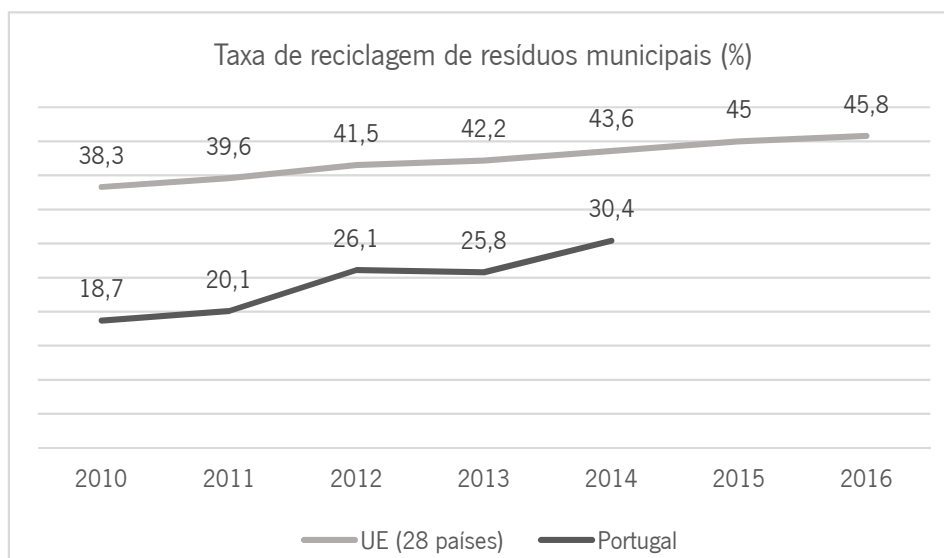


Nota: Valores estimados para a União Europeia (28 países) entre os anos 2011 e 2016.

Pelos dados (gráfico 5) podemos perceber que os resíduos municipais *per capita* em Portugal têm vindo a diminuir desde 2010 até 2013, porém, em 2014 registou-se um aumento. Contudo, e apesar deste aumento, a geração de resíduos municipais em Portugal está ainda em 2014 abaixo da média europeia pelo que apesar de tudo é um valor positivo.

Quanto à reciclagem destes resíduos (gráfico 6), e excluindo o ano de 2013, observa-se um crescimento significativo geral da taxa desde 2010 (18,7%) até 2014 (30,4%). Apesar deste aumento, e similarmente ao gráfico anterior, a taxa de reciclagem portuguesa permanece inferior à média da União Europeia.

Gráfico 6 – Taxa de Reciclagem de resíduos municipais – Comparação entre a União Europeia e Portugal. Dados: Eurostat.



Nota: Valores estimados para a União Europeia (28 países) entre os anos de 2011 e 2016.

Através dos próximos gráficos (7 e 8), percebemos quais os tipos de tratamentos mais utilizados quer na União Europeia quer em Portugal no que toca aos resíduos municipais.

Gráfico 7 – Tratamento de resíduos municipais por tipo de tratamento (Kg per capita) – União Europeia (28 países). Dados: Eurostat.

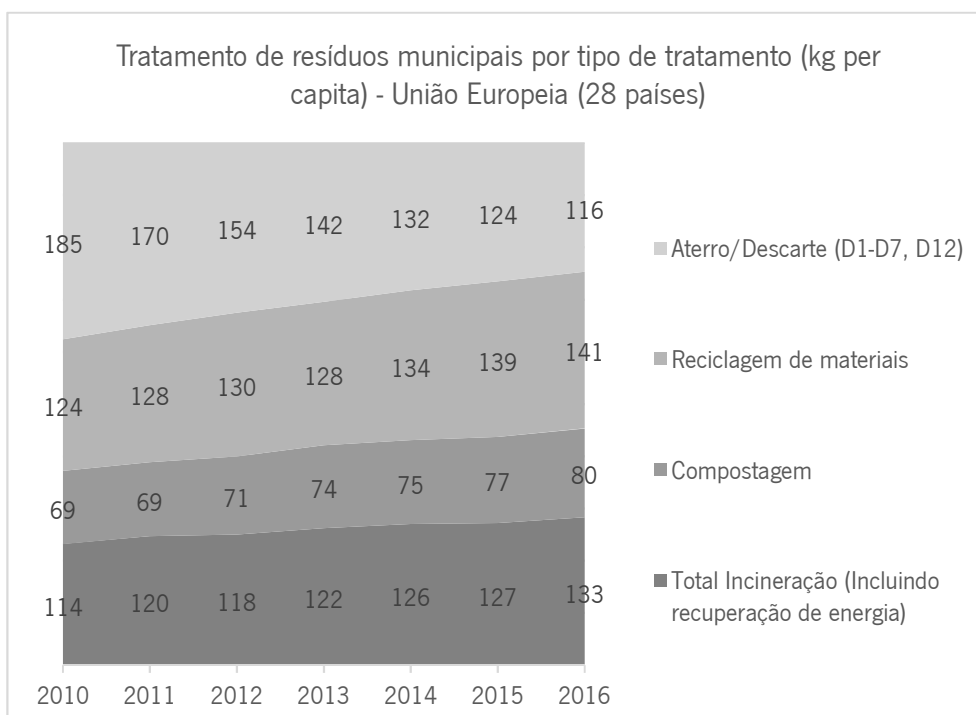
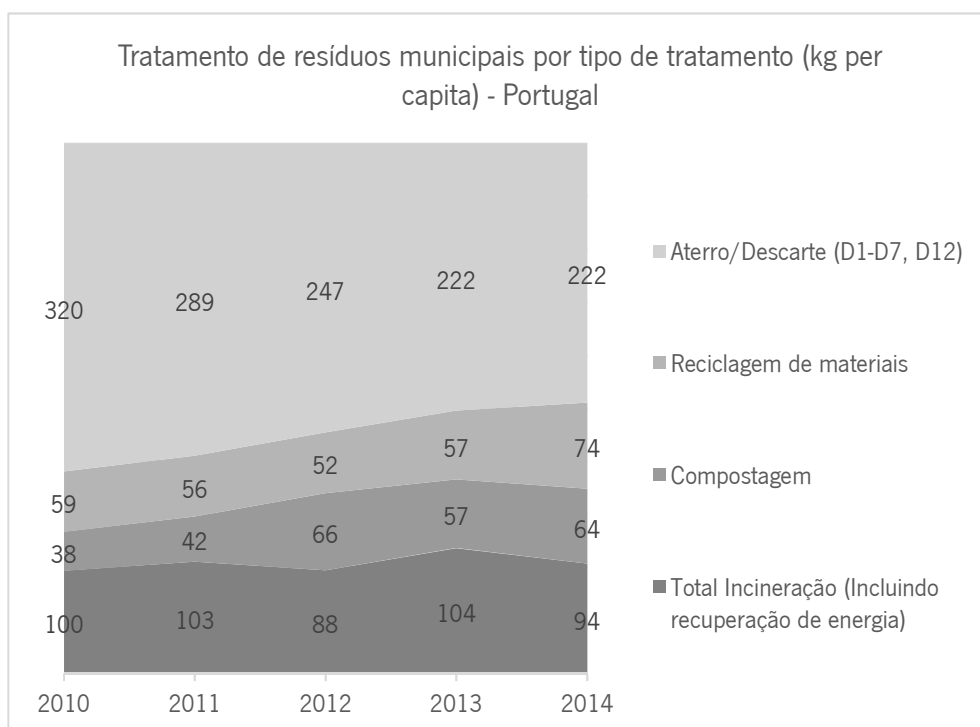


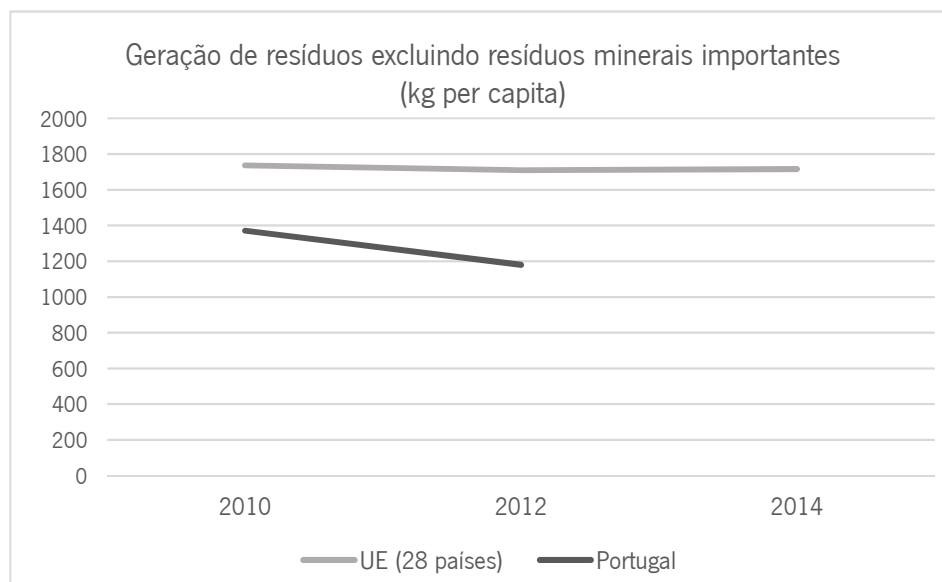
Gráfico 8 – Tratamento de resíduos municipais por tipo de tratamento (Kg *per capita*) – Portugal. Dados: Eurostat



O descarte e deposição de resíduos em aterro no nosso país é bastante superior à média dos países da União Europeia. Apesar desta diferença desfavorável, os valores verificados para a média dos países europeus indicam que Portugal tem as condições necessárias para também ele atingir estes números. Os gráficos 7 e 8 vêm também comprovar os dados apresentados anteriormente: aqui os quilogramas *per capita* de resíduos municipais reciclados em Portugal são inferiores aos reciclados em média na União Europeia, tal como acontecia no caso da taxa de reciclagem.

Tendo em conta todos os resíduos gerados pelo país, por habitante e excluindo os resíduos minerais importantes, Portugal encontra-se ainda assim abaixo da União Europeia.

Gráfico 9 – Geração de resíduos excluindo resíduos minerais importantes (Kg per capita) – Comparação entre dados da União Europeia e de Portugal. Dados: Eurostat.

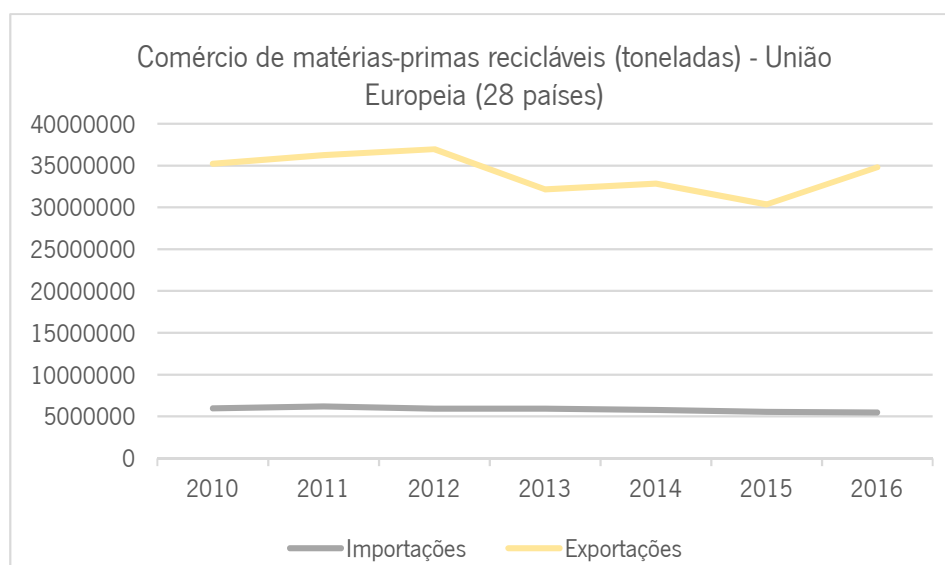


Outro conjunto de indicadores importantes para perceber a circularidade de uma economia é o do comércio de matérias-primas recicláveis. Como é referido pelo próprio *Eurostat*, estes indicadores são usados para perceber a evolução dos países e da Europa no que toca à transição para a Economia Circular, mais concretamente no que toca às matérias-primas secundárias.

Ora, como referido anteriormente, a reintrodução das matérias-primas na economia resulta em mais-valias como a redução da geração de resíduos e o a contribuição para a resolução da problemática da extração e fornecimento de recursos. Dito isto, é benéfico observar e perceber as trocas de matérias-primas recicláveis, importações e exportações, no seio da União Europeia e em Portugal, de modo a ter uma imagem do mercado de matérias-primas secundárias.

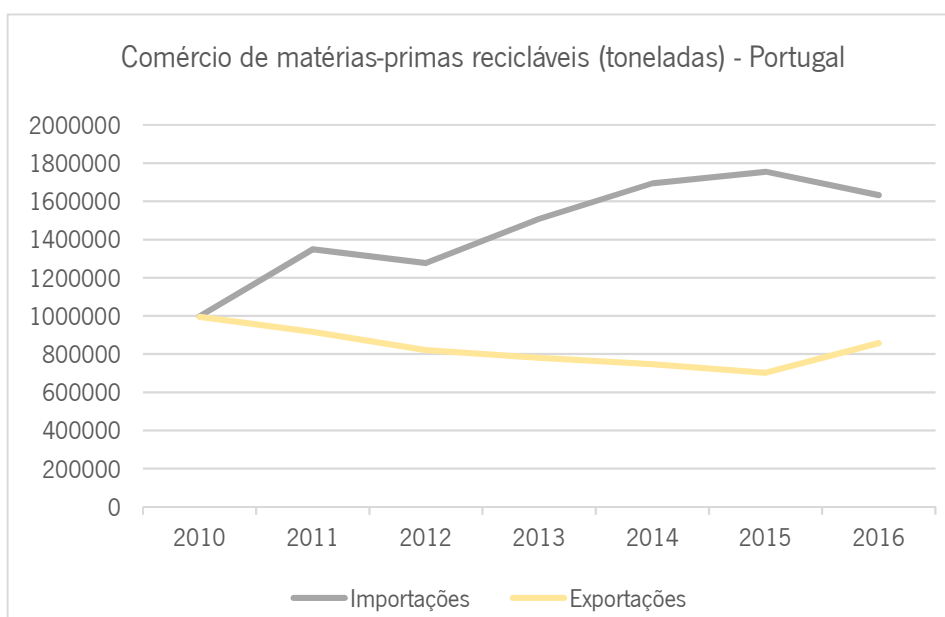
Relativamente à média europeia, as exportações de matérias-primas recicláveis ultrapassam largamente as importações. Enquanto que a compra de matérias-primas recicláveis a países não pertencentes à União Europeia se tem mantido relativamente constante, a venda destas a esses mesmos países tem variado ao longo dos anos observados, sendo que em 2016 registou um aumento significativo.

Gráfico 10 – Comércio de matérias-primas recicláveis (toneladas) – União Europeia (28 países). Dados: Eurostat.



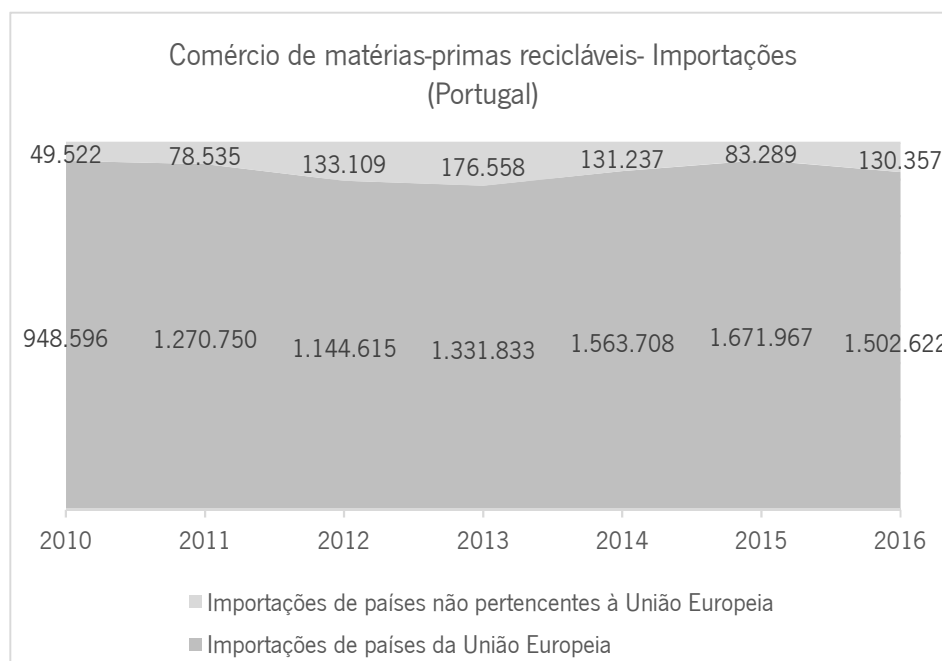
Já no que toca ao caso português (gráfico 11), verificamos o oposto: as importações superam as exportações. Em 2010 a diferença entre importações e exportações é pouco significativa, porém a partir desse ponto cresce significativamente, com as importações a ganharem terreno a cada ano que passa.

Gráfico 11 - Comércio de matérias-primas recicláveis (toneladas): Importações e Exportações, Portugal. Dados: Eurostat



Os gráficos 12 e 13 mostram as importações e exportações portuguesas apresentadas no gráfico 11, mas em pormenor, dividindo em trocas entre o país e países pertencentes à União Europeia e entre o mesmo e países não pertencentes à União Europeia.

Gráfico 12 – Comércio de matérias-primas recicláveis – Importações por países de origem (toneladas). Dados: Eurostat



Verificamos então que a maioria das matérias-primas recicláveis importadas têm como origem, maioritariamente, os países da União Europeia. Apesar do valor elevado de importações do país no que toca a este tipo de matérias-primas, o facto de a origem ser de países europeus é benéfico comparativamente ao caso contrário já que contribui para a autossuficiência europeia no que toca às matérias-primas referidas, não dependendo assim tanto do exterior.

No caso das exportações (gráfico 13) a situação mantém-se: as exportações para países pertencentes à União Europeia ultrapassam largamente as exportações para países não pertencentes, podendo significar que as matérias-primas se mantêm entre países pertencentes (os outros países pertencentes importam) e então que a União Europeia é autossuficiente.

Gráfico 13 - Comércio de matérias-primas recicláveis – Exportações por países de destino (toneladas). Dados: Eurostat.



Relativamente aos setores relacionados com a economia circular (setores da reciclagem e da reparação e reutilização), é possível tirar conclusões acerca do potencial da economia circular e das atividades que engloba. Isto torna-se possível através da análise de indicadores como o Investimento privado bruto em bens tangíveis, do número de pessoas empregadas e do valor adicionado ao custo do fator, todos estes relativos aos setores em causa. Estes dados são utilizados pela União Europeia como meio de medir a posição e evolução na transição dos países no que toca à competitividade e inovação.

Tabela 1 – Investimento bruto em bens tangíveis relacionados com setores da economia circular (percentagem do Produto Interno Bruto). Dados: Eurostat.

geo/tempo	2010	2011	2012	2013	2014	2015
UE (28 países)	-	-	-	0,11	0,11	0,12
Portugal	0,14	0,13	0,1	0,1	0,11	0,1

No Investimento bruto em bens tangíveis em setores da economia circular, e segundo o *Eurostat*, os investimentos em ativos intangíveis e financeiros não são incluídos. Podemos perceber pelos dados apresentados que o referido investimento, dado pela percentagem do Produto Interno Bruto, sofreu, na sua generalidade, uma quebra ao longo dos anos. Exclui-se os anos de 2012 e

2013, cujo valor permaneceu inalterado, e de 2013 para 2014, onde se registou um aumento pouco significativo.

Tabela 2 – Número de pessoas empregadas em setores relacionados com a economia circular (percentagem do emprego total). Dados: Eurostat.

geo/tempo	2010	2011	2012	2013	2014	2015
UE (28 países)	-	-	1,68	1,7	1,71	-
Portugal	1,75	1,76	1,76	1,78	1,79	1,81

Em Portugal, em 2015 e segundo dados do Eurostat, haviam 82.832 pessoas empregadas nos setores, correspondendo este valor a 1,81% do emprego total. Esta percentagem de pessoas empregadas em setores da reciclagem, reutilização e reparação (que apenas inclui os trabalhadores das empresas pertencentes aos setores em causa) aumentou ao longo dos anos apresentados. Apesar do crescimento não ser muito alto, significa que há um crescimento dos setores em causa.

Independentemente de os valores portugueses estarem acima dos obtidos relativamente à média europeia, Portugal não lidera de todo os países com maior percentagem de emprego nestes setores.

Tabela 3 – Valor adicionado ao custo do fator relacionado com os setores da economia circular (percentagem do Produto Interno Bruto). Dados: Eurostat.

geo/tempo	2010	2011	2012	2013	2014	2015
UE (28 países)	-	-	0,98	0,98	1	-
Portugal	0,77	0,73	0,71	0,7	0,73	0,75

De acordo com a definição dada pelo *Eurostat*, “o valor adicionado ao custo do fator consiste na receita bruta de atividades operacionais após o ajuste de subsídios operacionais e impostos indiretos, e é calculado através da soma do volume de negócios, da produção capitalizada, de outros rendimentos operacionais, aumentos menos diminuições de existências, e deduzindo as compras de bens e serviços, outros impostos sobre produtos que estão ligados ao volume de negócios mas não são dedutíveis e direitos e impostos ligados à produção”. Tendo isto em conta, os aumentos verificados nos últimos anos indicam que, ou houve uma diminuição dos rendimentos dos setores, ou diminuiu a compra de bens e serviços.

Tabela 4 – Número de patentes relacionadas com a reciclagem e com matérias-primas secundárias. Dados: Eurostat.

geo/tempo	2010	2011	2012	2013
UE (28 países)	284,93	305,19	346,84	363,78
Portugal	2,5	5,33	2,86	1

Já o número de patentes relacionadas com a reciclagem e com as matérias-primas secundárias é bastante inferior ao número médio da União Europeia. Além dos baixos valores apresentados, ainda se nota um decréscimo acentuado a partir de 2011. Porém, não é possível tirar conclusões sobre a evolução pós 2013 por falta de dados.

Esta enorme diferença indica uma baixa inovação no que toca à reciclagem e às matérias-primas secundárias, importantes fatores circulares. Sendo a inovação um fator facilitador e que impulsiona a transição, quer seja na inovação tecnológica, de processo, de serviços ou de modelos de negócio, há uma urgência para o incentivo à mesma.

Através destes dados apresentados, conseguimos perceber que Portugal ainda tem um longo caminho a percorrer. Em muitos destes indicadores ainda se encontra muito aquém da média europeia, o que se por um lado é um mau sinal, por outro demonstra potencial. Potencial que parece realizável dada a média da União Europeia nos indicadores construídos.

De acordo com a Presidência do Conselho de Ministros (2017, p.55), onde é abordado o plano de ação português para a economia circular, “o metabolismo de Portugal é lento, ou seja, é uma economia tendencialmente cumulativa em materiais: extrai e importa mais matérias-primas do que exporta produto acabado”, “o consumo interno de materiais decresceu e o PIB estagnou”, e ainda, “o indicador de produtividade material demonstra que Portugal não evoluiu tão favoravelmente como, por exemplo, os seus parceiros Espanha e Irlanda – países que em 2005 estavam no mesmo patamar de produtividade que o português.”. Estas afirmações comprovam os dados observados anteriormente, e mostram que é necessário atuar de modo a fazer crescer a nossa economia e torná-la mais sustentável.

4.2. Presença da Economia Circular

Como referi anteriormente, são cada vez mais as entidades que se apercebem do potencial deste modelo não só para o ambiente como para a criação de valor para as empresas, já que os recursos são geridos de forma a que o seu valor seja preservado ao máximo ao longo do tempo, aumentando a produtividade. O número de casos de empresas e organizações que aplicam na sua atividade processos e práticas circulares é cada vez maior, e ainda que esta aposta seja mais notória internacionalmente, em Portugal também está presente, mesmo que muitos consistam em projetos de investigação ou pequenas iniciativas e projetos empresariais. Nota-se um crescente interesse no tema, especialmente nas grandes empresas, mas é necessária uma aceleração do processo e incentivos para tal, assim como consciencialização das entidades.

Para a obtenção de dados sobre a presença da economia circular recorri ao portal da internet ECO.NOMIA, que foi criado no âmbito do plano de ação do Ministério do Ambiente. Este portal disponibiliza informação sobre os projetos ou entidades que se consideram circulares não só em Portugal, mas também no resto do Mundo.

Nesta análise de exemplos de empresas e outras entidades portuguesas que iniciaram ou adaptaram a sua atividade de acordo com os pressupostos da economia circular, foi possível perceber que existem vários tipos de estratégias através das quais se pode fazê-lo. Os tipos de estratégias encontradas foram: o *design* e eco-concepção dos produtos, a valorização de subprodutos e resíduos, a produção 'limpa'/eficiência, a sensibilização e envolvimento social, a extensão do ciclo de vida (reutilização, remanufatura, recondicionamento), a criação de simbioses industriais (urbanas, locais, regionais), a desmaterialização, e por fim, os novos modelos de negócio, que é a forma que mais interessa aqui e que vão ser analisados mais à frente.

De acordo com os dados recolhidos, em Portugal os setores dos serviços, da gestão de resíduos, da I&D e ensino e agroalimentar e alimentação (incluindo o desperdício alimentar) foram os que registaram um maior número de iniciativas ligadas à adoção e alteração de processos de acordo com os ideais da economia circular.

4.3. Novos modelos de negócio

A pesquisa e análise referida anteriormente dos exemplos de negócios que adotam métodos circulares levou ao conjunto de 170 exemplos, nacionais e internacionais, sendo que 21 constituem novos modelos de negócio.

Dos 89 exemplos encontrados que dizem respeito a projetos ou atividades circulares em Portugal, apenas 7 destes dizem respeito a novos modelos de negócio, enquanto que dos 81 casos internacionais, 14 correspondem a novos modelos de negócio ou a projetos que servem como facilitadores da sua adoção. Note-se que estes casos de estudo foram recolhidos

A verdade é que alguns dos novos modelos de negócio criados fora de Portugal, atuam também aqui, especialmente os modelo de negócio que consistem em plataformas *online*, como é o caso da *Netflix* (plataforma *online* de visualização de filmes e séries), da *Airbnb* (aplicação de aluguer de casas em todo o mundo, quer por um grande como por um pequeno período de tempo), de plataformas como a Uber e a *Cabify* (serviços de transporte de pessoas, como os táxis, que se obtém através das aplicações móveis), e também a tão utilizada plataforma de compra e venda de produtos usados, o *OLX*. Porém os exemplos encontrados vão ser distinguidos conforme o país de origem.

A criação de novos modelos de negócio que substituam ou complementem os existentes, nomeadamente os que oferecem serviços em detrimento de venda de bens, de forma a que seja possível aplicar os princípios da circularidade é bastante benéfica, mas implica uma capacidade de inovação e um grande investimento em pesquisa e desenvolvimento. No que toca às plataformas meramente online, a expansão é facilitada, e fatores com o crescimento tecnológico e da adesão dos consumidores a estas facilita a criação das plataformas online. Contudo, em serviços como o Uber, que implicam o contacto físico, neste caso o transporte de passageiros, é mais complicado.

A grande dificuldade encontra-se maioritariamente na criação e desenvolvimento dos novos modelos de negócio, na capacidade de ultrapassar as barreiras existentes, pois a expansão para outros países pode ser relativamente facilitada se houver uma cooperação internacional que permita que as políticas domésticas sejam, neste sentido, homogeneizadas com os restantes países. A cooperação internacional é fundamental, sendo que possibilita que as condições apresentadas aquando à criação e desenvolvimento do novo modelo de negócio sejam iguais, ou que tenha parâmetros semelhantes, às apresentadas aquando da expansão quer do negócio para outros países quer da cadeia de fornecimento.

Exemplos internacionais

A nível mundial, são vários os novos modelos de negócios existentes. Os encontrados são expostos em anexo, sendo alguns melhor descritos de seguida.

No seio da Europa, Amesterdão é um exemplo ótimo da adaptação e implementação dos pressupostos da economia circular, tendo vindo a tornar-se uma cidade circular em vários aspetos. Tal pode comprovar-se na quantidade de modelos de negócio holandeses indicados. Esta alteração trouxe mais valias à cidade e o seu caso serve se exemplo não só para outras cidades holandesas e para a europa, como para o mundo, podendo torná-lo mais 'verde'. Partimos do princípio que estas mais-valias podem também verificar-se em Portugal uma vez implementadas medidas semelhantes. A mudança deve, contudo, ser mais acelerada e mais generalizada.

De seguida são apresentados os modelos de negócio circulares internacionais encontrados.

Bundles

A *Bundles* (Holanda) é um novo modelo de negócio fundado em 2014 e que se foca no aluguer de eletrodomésticos, que se caracteriza pela sua alta qualidade e eficiência. Tentando combater o desperdício resultante das lavagens, que usam mais recursos do que necessário, e tendo em conta a breve vida útil das máquinas de lavar, que são descartáveis, este negócio criou um conceito de lavagem que se caracteriza como sendo inteligente, por meio de aparelhos sustentáveis. A solução encontrada então, e descrita no sítio de internet do negócio, foi a de criar máquinas sustentáveis e eficientes que possam ser utilizadas por todos em suas casas, contribuindo assim para a redução dos consumos de água, energia e detergentes. Neste serviço, e de modo a aumentar a vida útil dos aparelhos e capturar o valor dos materiais empregues, a manutenção e a reparação das máquinas estão incluídas, assim como são dadas dicas para uma utilização eficiente destas. O serviço funciona primeiramente através da subscrição por parte do consumidor, que escolhe o tipo de plano assim como que tipo de máquina quer (possibilidade de ter máquina de lavar roupa, máquina de secar e/ou máquina de lavar loiça) e, de seguida, procede-se à entrega e instalação da(s) mesma(s) no local pretendido (Bundles, n.d.).

A relação próxima entre fornecedor e consumidor é benéfica não só para um aumento da eficiência dos produtos em causa, como também é fundamental para a constante adaptação da oferta à procura, sempre com a sustentabilidade em mente.

De sublinhar que a marca *Miele* coopera com a *Bundles*, sendo as máquinas usadas no serviço desta marca.

Dutch aWEARness

A *Dutch aWEARness*, holandesa como o próprio nome diz, foi criada em 2012 e trabalha na gestão de cadeias na indústria têxtil, procurando criar produtos têxteis passíveis de serem reutilizados. Este modelo de negócio trabalha no desenvolvimento de roupa de trabalho (quer fardas específicas como roupa para outros cargos) e outros produtos têxteis e relacionados com têxteis que podem ser reutilizados, projetando-as de modo a que sejam 100% recicláveis. A *Dutch aWEARness* procura mudar a forma como os negócios são realizados, neste caso no seio da indústria têxtil, através da criação de produtos e soluções circulares, funcionando como uma rede de colaboração entre *designers*, marcas, ativistas e utilizadores (Dutch Awearness, n.d.).

Get Grover

Sediada em Berlim (Alemanha), a *Get Grover* consiste numa plataforma de aluguer de vários produtos tecnológicos.

Este negócio surge do crescente interesse pelo mundo da tecnologia e pelo novo e pelo descarte dos produtos que resulta desta tendência, havendo um desperdício e subutilização de recursos. Esta *startup* criada em 2015 procura então responder a esta problemática através do aluguer dos produtos em vez da sua compra, podendo estes ser retornados quando o consumidor assim o pretender. Aqui os custos de reparação em caso de acidente são suportados pela plataforma em metade e se o consumidor, após o aluguer, decidir que pretende manter o produto também o pode fazer (Get Grover, n.d.). Isto resulta numa maior liberdade para os utilizadores do serviço, menos custos e na extensão da vida útil dos produtos. Assim, quando forem obtidos novos produtos, os anteriores não são descartados e podem ser reutilizados.

Kobo

A canadiana *Kobo* é uma plataforma *online* de que vende livros, revistas e outros artigos digitais. O conceito é semelhante ao dos *e-books* atualmente comercializados em lojas *online* de livrarias físicas, porém no caso de Portugal e das suas livrarias, a oferta é escassa e a acessibilidade

não é tão facilitada. Por outro lado, neste caso, além da oferta ser abundante também é dirigida a vários países, tendo artigos de leitura digitais traduzidos em várias línguas, e além disso existem aplicações para uma variedade de sistemas operativos que facilitam a utilização e a leitura. Como se percebe, esta plataforma contribui para a diminuição da utilização de recursos como o papel.

Mud Jeans

A *Mud Jeans* trabalha na produção de calças de ganga, desenhadas com vista a serem reutilizadas e recicladas, utilizando algodão certificado e que posteriormente podem ser compradas ou alugadas (Mud Jeans, n.d.). Este negócio holandês pretende ser uma forma de consumo sustentável que oferece aos seus consumidores um produto não só ambientalmente benéfico como na moda. Após o uso das calças, os consumidores podem devolvê-las quando não as quiserem, pelo que estas ou são reutilizadas ou recicladas. Se reutilizadas, são vendidas como calças *vintage* únicas, de tal forma que é criado um produto com maior valor que o original, sendo dado o nome do utilizador anterior. Quando estão em pior estado, não sendo passíveis de serem reutilizadas, as calças são preparadas de forma a que seja possível serem misturadas com algodão virgem e serem inseridas em novos produtos.

Este é um ótimo exemplo de novo modelo de negócio que adota os princípios da circularidade, havendo uma preocupação no que toca à quantidade de recursos utilizados e na inserção destes de novo no processo produtivo.

Netflix

Este modelo de negócio é um serviço de *streaming* que permite aos seus utilizadores a visualização de filmes, de programas televisivos, documentários, e outros produtos semelhantes, substituindo a compra física dos mesmos. A norte-americana *Netflix* está presente em mais de 190 países e tem mais de 117 milhões de membros (Netflix, n.d.). Destaca-se a facilidade e liberdade na utilização deste serviço, que é utilizado de acordo com os desejos dos consumidores, e a sua contribuição na redução de recursos utilizados e dos produtos descartados aquando à venda destes na sua forma física.

Peerby

A *Peerby* (Estados Unidos da América) é uma plataforma *online* de partilha de bens de consumo que promove o empréstimo ou aluguer de bens entre vizinhos. Aqui as transações são facilitadas pois o transporte pode ficar a cargo dos utilizadores do serviço, que podem optar por entregar os bens aos que demonstram interesse nestes, ou então a própria *Peerby* encarrega-se da distribuição (Peerby, n.d.). Segundo esta, este modelo de negócio contribui não só para a poupança das pessoas e para a coesão social, como também promove a sustentabilidade, já que “1/8 das emissões de CO2 na terra derivam da produção e do consumo de bens duradouros” (Peerby, n.d.).

Pelican House

A holandesa *Pelican House* (atualmente *Gerrard Street*) procura contribuir para a diminuição do desperdício de recursos e o descarte de produtos com vidas úteis geralmente mais curtas, trabalhando neste caso com auscultadores (*headphones*). Os auscultadores são produtos que na maioria das vezes têm vidas curtas e que são frequentemente descartados sendo esta substituição da venda por serviços uma solução para a problemática. Este começa pelo desenho e conceção sustentável do produto, sendo construídos totalmente através de módulos que permitam a fácil substituição e reparação em caso de avaria, reparação esta que é garantida no serviço (Gerrard Street, n.d.). O consumidor pode encomendar estes auscultadores online, recebendo-os em casa após um breve período, e em caso de substituição das peças, as antigas são consertadas e inseridas em novos produtos.

Renewal Workshop

Esta empresa norte-americana nasceu em 2016 e, em parceria com outras empresas têxteis, incluindo marcas conhecidas do grande público, recolhe artigos danificados ou devolvidos às marcas e recupera-os com o objetivo de revenda. A cooperação com empresas, incluindo marcas conhecidas do grande público, tem como objetivo manter o valor e qualidade dos produtos. A *Renewal Workshop* dá então uma nova vida aos produtos têxteis que após os processos de recuperação em fábrica são novamente comercializados através da marca original ou através do *website* da empresa (Renewal Workshop, n.d.). Através deste processo a empresa reduz desperdícios e recupera o valor dos produtos.

ResQ

A *ResQ* é um serviço on-line criado em 2016 que procura responder à problemática do desperdício alimentar através da disponibilização de refeições que sobram da atividade da restauração a preços mais reduzidos. Este serviço funciona da seguinte forma: os restaurantes com comida de sobra da sua atividade, que segundo o sítio da internet da empresa são cerca de 200 que já utilizam a plataforma, anunciam o que estão a vender e os consumidores interessados compram a comida através da aplicação e deslocam-se aos restaurantes para a recolha desta (ResQ, n.d.). A aplicação disponibiliza informação em tempo real sobre as características das refeições, preços e localização dos restaurantes.

Este tipo de serviços resolve parcialmente a questão do desperdício, resulta numa poupança para os consumidores e, além de aumentar o rendimento destes estabelecimentos também consiste numa forma de propaganda, possivelmente atingindo novos públicos.

Este serviço já se expandiu para outros países (Holanda, Estónia e Suécia) e existem iniciativas semelhantes no Reino Unido, com a *Too Good To Go*, e nos Estados Unidos da América, com *Gebni*.

Snact

A *Snact*, criada em 2013 na Grã-Bretanha, também tem como objetivo acabar com o desperdício alimentar. Esta transforma os produtos agrícolas indesejados comprados a agricultores, muitas vezes desperdiçados por imperfeições e calibre anormal, em snacks saudáveis de frutas secas (Snact, n.d.). Estes snacks são vendidos em embalagens sustentáveis, produzidas através de material biodegradável.

Vigga

A dinamarquesa *Vigga* é uma marca de roupa de criança (dos 0 aos 2 anos) e de maternidade cujo modelo de negócio assenta no *Product-to-service* e na extensão do ciclo de vida do produto. Esta marca criada em 2014 responde à realidade do rápido crescimento das crianças e das alterações que se verificam no corpo das grávidas, em que em ambos as roupas deixam de servir rapidamente, através da criação de produtos orgânicos e totalmente recicláveis que podem ser arrendados (Vigga, n.d.). Segundo informações da marca, o negócio funciona através da disponibilização de um pacote com várias roupas em contrapartida de um pagamento mensal, procedendo-se à substituição dos

produtos à medida do crescimento, sendo as peças devolvidas são analisadas e reutilizadas ou recicladas (inserindo-se em novos produtos).

A *Vigga* contribui assim para uma poupança por parte dos consumidores, quer em termos financeiros quer de recursos.

Exemplos nacionais

Em Portugal, os novos modelos de negócio encontrados consistem, maioritariamente, em plataformas online. Este facto deve-se à facilidade de criação e de acesso por parte dos consumidores, e também ao menor investimento necessário. Com a criação destas plataformas *online*, o risco é menor, e esta possibilidade juntamente com a crescente adesão por parte dos consumidores à Internet e às compras online fazem com que seja crescente o número de novos negócios do género, assim como funciona de incentivo à criação de novos modelos de negócio deste género. Dos 7 casos classificados como novos modelos de negócio, 1 já não se encontra ativo e por isso apenas vou abordar 6 destes.

Book in Loop

A *Book in Loop* (2016) é uma plataforma *online* de compra e venda de livros escolares usados. Através desta plataforma é possível vender os livros escolares que já não se usa, recebendo até 20% do preço de venda do produto ao público, e é também possível comprar, poupando cerca de 60% do preço de venda ao público (Book in Loop, n.d.a). A *Book in Loop* asseguram-se que os livros se encontram em boas condições que permitam a sua venda, e esta iniciativa não só permite a poupança das famílias, como permite que o ciclo de vida do produto se alongue.

Esta plataforma tem como parceiro o grupo *Sonae*, parceria esta que facilita as trocas quer para a *Book in Loop* quer para os utilizadores. Desta forma, é possível, por exemplo, a entrega e recolha de livros usados nas lojas *Continente* e *Note* sem qualquer custo (se a recolha for feita em casa dos utilizadores há um custo adicional), e o dinheiro ganho através da venda de livros usados pode ser depositado no cartão *Continente* (Book in Loop, n.d.b).

Booking Drive

A *Booking Drive* nasceu em 2016 e é uma aplicação móvel de aluguer de viaturas. Este modelo de negócio é apresentado como sendo inovador e que permite utilizar viaturas paradas com preços inferiores aos do aluguer habitual e por períodos de tempo curtos. Ou seja, qualquer pessoa pode disponibilizar a sua viatura para aluguer, rentabilizando o seu investimento, e ainda contribuindo para a redução das emissões de CO₂.

Lavandarias Self-service

As lavandarias self-service são um negócio já muito explorado internacionalmente, mas em Portugal surgiram mais recentemente. Atualmente podem ser encontradas um pouco por todo o país e estão em expansão e são um bom exemplo de substituição do produto pelo serviço. A grande expansão deste negócio, apesar de já existente anteriormente, deu-se no período de recessão económica pelo qual passou o nosso país: as dificuldades económicas resultaram na crescente adesão a este negócio por parte dos consumidores, sendo que os seus hábitos de consumo e adaptaram às condições económicas. Desta forma os consumidores podem deslocar-se às lavandarias para lavar e/ou secar a sua roupa, utilizando as máquinas existentes no local, não necessitando de as ter em casa. Estes estabelecimentos permitem uma poupança de recursos e uma poupança por parte dos consumidores, não só por os preços serem acessíveis como por não serem responsáveis pela compra e manutenção dos equipamentos. Além de alterações nos hábitos de consumo dos consumidores, estas lojas também apostam, na sua maioria, na expansão do negócio através de contratos de *franchising*, dando a possibilidade aos interessados de abrirem a sua própria lavandaria.

Este tipo de serviços, já muitos utilizados noutros países, teve uma enorme adesão aquando dos anos de crise económica em Portugal e está atualmente em expansão, sendo cada vez mais o número de lojas deste tipo. De acordo com uma notícia do Diário de Notícias, só o grupo *GOwash* tem 90 lojas, o *Washstation* 87 e o *Lava Mais* tem 23 lavandarias espalhadas pelo país. Além destes grupos maiores dados como exemplo e de outros existentes, existem lavandarias próprias independentes (Diário de Notícias, 2015).

Pronto a Trocar

Criada em 2017, a *Pronto a Trocar* é uma plataforma gratuita que promove o consumo sustentável e a extensão da vida útil dos produtos através das trocas entre utilizadores. Cada pessoa anuncia algum produto que já não queira ou um serviço que disponibiliza e define um preço pelo qual pretende vender o que anuncia. O que distingue esta plataforma de trocas de outras é o facto de trabalhar com uma ‘moeda’ própria, o *PAT*, que equivale a 1 euro e que foi criada para facilitar as trocas e permite acumular e gastar com as transações efetuadas (Pronto a Trocar, n.d.).

Shareacar

A *Shareacar* é outra plataforma de adesão gratuita de aluguer de carros criada em 2016 que prima pela flexibilidade e facilidade. As viaturas são disponibilizadas por utilizadores interessados em rentabilizar o seu carro através do seu aluguer a outro, decidindo o preço que deseja praticar pelo aluguer. Aqui é então possível escolher a viatura, o local onde obtê-la, e ainda quando o utilizador quiser, tudo isto de uma forma mais económica para quem aluga. A *Shareacar* oferece ainda um seguro (contra terceiros e de danos próprios) e assistência em viagem sem qualquer encargo para o proprietário desta, seguro este garantido pela *Allianz* (Shareacar, n.d.).

Apesar de servir como intermediária entre utilizadores, a plataforma assegura-se de vários aspetos relacionados com o negócio e por isso, e para poderem ser divulgadas e possivelmente alugadas, os automóveis devem ter uma série de características, nomeadamente uma idade máxima de sete anos, matrícula portuguesa, uso estritamente particular, valor comercial máximo de 50.000€ e imposto de circulação em dia.

Segundo informações do seu sítio oficial na internet, a *Shareacar* informa que por cada aluguer cobra uma comissão de 30%, referindo que “o valor é usado para garantir que todos os alugueres estão seguros” (Shareacar, n.d.).

Sigmapack

A *Sigmapack* consiste num conjunto de empresas cuja atividade se centra na oferta de produtos e soluções ambientalmente sustentáveis através de embalagens. Um exemplo de uma solução fornecida passa pela criação, por parte deste grupo, do *ECOFuneral*, que consiste numa alternativa ecológica e a preço muito inferior aos tradicionais caixões. O *ECOFuneral* consiste num caixão 100%

biodegradável - a *Restbox* - que permite não só a redução dos recursos naturais utilizados (uma árvore permite a construção de 100 urnas), como também a diminuição da contaminação dos solos (Sigmapack, n.d.). A sua facilidade de armazenamento e de montagem faz com que seja posicionada pela produtora das mesmas como uma solução ecológica, eficiente e digna em caso de catástrofes.

Outro produto apresentado, com o propósito semelhante ao anterior, consiste numa urna com características semelhantes às de um vaso, também ela ecológica e biodegradável, “concebida para celebrar a vida por meio da natureza” e cuja finalidade é a de “transformar os cemitérios em florestas” (Sigmapack, n.d.). Com este produto é então possível depositar as cinzas na urna, através de um saco biodegradável, e onde estão depositadas sementes de árvores à escolha do consumidor. Existem opções quer para humanos quer para animais.

4.4. As Empresas e a implementação de Novos Modelos de Negócio Circulares

Para perceber como as empresas se sentem na prática em relação à implementação de novos modelos de negócio, procedi à realização de um inquérito. As respostas obtidas procuram assim perceber se as empresas planeiam alterar o seu modelo de negócio atual para um circular, quando (ou se já o fizeram), e quais são as barreiras e incentivos que enfrentam ao fazê-lo ou o que os impede de tentar. As barreiras e incentivos apontados para escolha foram baseados nos encontrados na revisão de literatura sendo, no entanto possível acrescentar entraves e alavancas que achem mais adequadas.

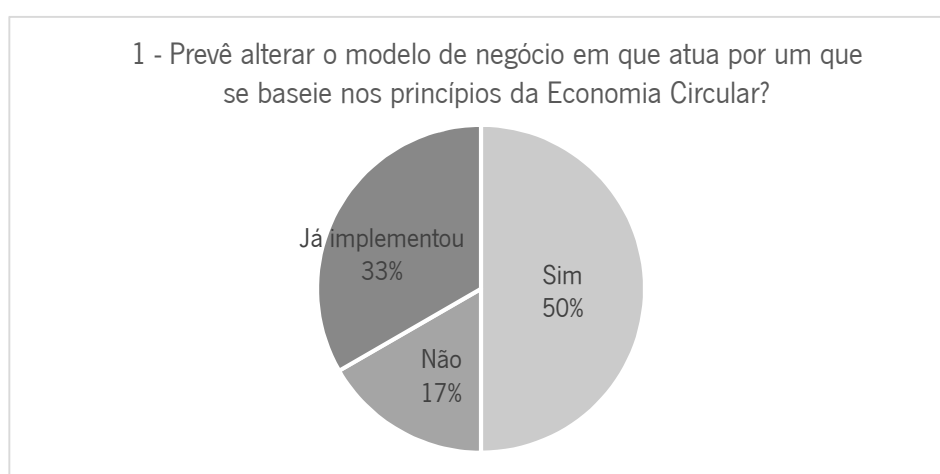
Este inquérito foi feito a 32 empresas, por intermediário do Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, que representam 51 atividades económicas diversas, nomeadamente a produção e distribuição de eletricidade, fabricação de pasta de papel e distribuição alimentar em supermercados e hipermercados. Contudo, e contrariamente ao esperado, apenas 6 empresas responderam às perguntas realizadas. Apesar das poucas respostas obtidas, estas dão uma boa imagem e entendimento da posição e perceção das empresas face à economia circular e à transição no seio das suas empresas.

As empresas participantes representam os setores da logística e transportes, atividades financeiras, dos vinhos e azeites, a metalomecânica, o elétrico e a indústria química.

4.4.1. Análise dos resultados

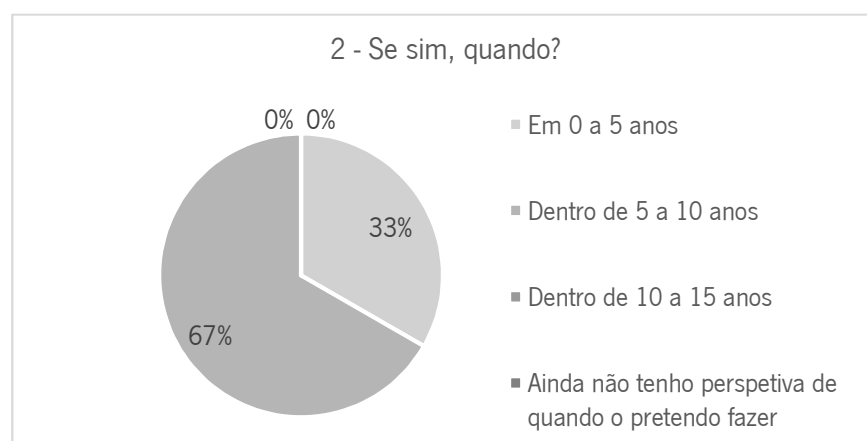
A maioria das empresas questionadas demonstrou interesse sobre o tema. Das seis empresas, três pretende implementar um novo modelo e negócio que transforme a sua atividade, tornando-a circular. Duas empresas revelaram que já implementaram ou estão em processo de transformação, e apenas uma referiu não ter interesse em fazê-lo. As duas empresas que referiram transformações na atividade atuam nos setores da indústria química e na logística/transportes e atividades financeiras.

Gráfico 14 – Perspetiva das empresas quanto à implementação de um novo modelos de negócios circular.



No que diz respeito às três empresas que demonstraram interesse na transição futura, uma (setor elétrico) respondeu que pretende fazê-lo brevemente, até 5 anos, enquanto que as restantes duas (setor dos vinhos e azeites e setor da indústria metalomecânica) responderam que entre daqui a 5 e a 10 anos pretendem fazê-lo.

Gráfico 15 – Perspetiva temporal de implementação de novos modelos de negócio circulares das empresas que mostraram interesse em fazê-lo.



Já as empresas que já procederam à implementação descreveram as alterações feitas, que são citadas na tabela seguinte (tabela 5).

Tabela 5 – Descrição das alterações feitas no modelo de negócios das empresas que já procederam à implementação.

3 – Se já implementou por favor descreva de forma sucinta em que consistiu.	
Empresa 1	“O processo está em curso e irá continuar. Intervimos em duas vertentes: desenvolvimento de novos negócios (portfólio ecol e logística inversa) e modelos operacionais (racionalização de consumo de recursos, e ciência energética, mobilidade sustentável, etc.).”
Empresa 2	“Modelo de integração direta de matérias-primas, produtos e subprodutos entre diversas Empresas”

No caso da empresa 1, e tal como descreve a própria, foram criados novos modelos de negócio que se prendem com portfólio ecológico e com uma logística inversa. Esta logística inversa preconiza o fluxo de materiais desde o consumidor até ao produtor/fornecedor (origem), permitindo a reutilização ou reciclagem dos mesmos.

Já a empresa 2 descreve as mudanças na sua atividade como a utilização e partilha de matérias-primas, produtos e subprodutos entre empresas, contribuindo para a diminuição da criação de resíduos.

Com este inquérito, um dos principais objetivos é então perceber quais as barreiras e incentivos à implementação de novos modelos de negócio que sigam os princípios da economia circular segundo as empresas. Esta compreensão é fundamental já que as empresas constituem agentes económicos passíveis de alavancar a transição através desta implementação e da adaptação das suas atividades. Porém, e para isso, necessitam de condições favoráveis para que tal aconteça, e para que a transição seja acelerada. Assim, torna-se possível conciliar os interesses económicos das empresas, da economia dos países e do ambiente, e ninguém melhor dos que as próprias empresas para apontarem as alavancas e os entraves com que se confrontam no que toca aos esforços de transição.

Na formulação das hipóteses foram dadas como opções os principais incentivos e barreiras encontrados na revisão de literatura de forma a perceber se são de facto estas as apontadas pelas empresas. Além destas hipóteses permitiu-se às empresas indicar outras que achassem mais

adequadas em formato de resposta livre. Nos gráficos seguintes (16 e 17) são então apresentadas as respostas obtidas.

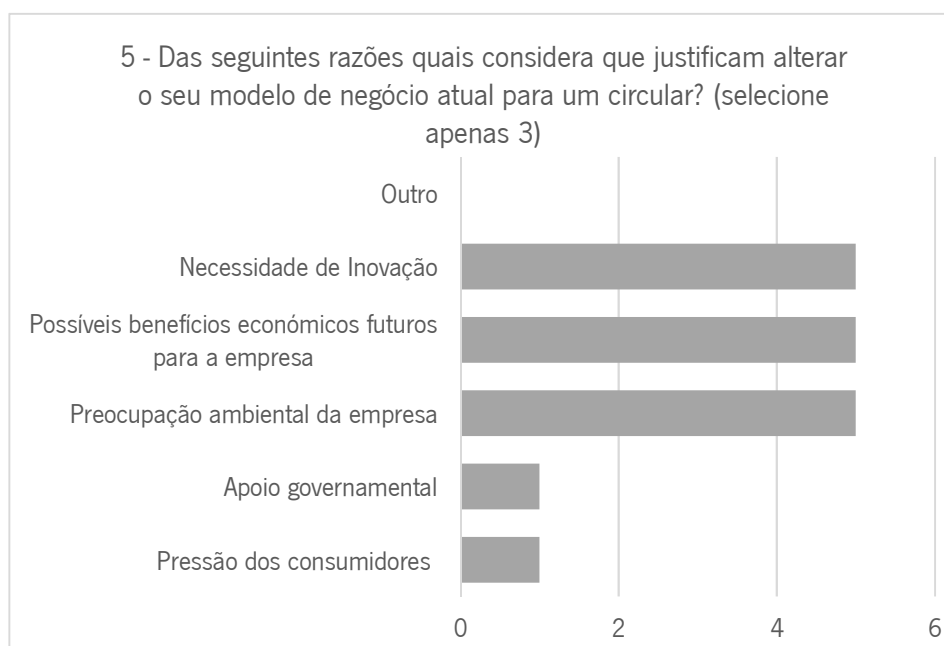
Gráfico 16 – Barreiras à implementação de novos modelos de negócio circulares – perspectiva das empresas.



Quanto às barreiras, as empresas inquiridas apontaram como principais os hábitos e mentalidades dos consumidores e a falta de directrizes estratégicas, informação e apoio à transição. A legislação, o grande investimento necessário à transição e o risco associado à mesma, assim como as limitações tecnológicas obtiveram o mesmo número de respostas, sendo também entraves significativas segundo as respostas dadas. Nenhuma das empresas sentiu necessidade de acrescentar qualquer opção às fornecidas, significando que se revêm nestas.

Tal como nas barreiras, também não foram adicionados incentivos, tendo sido apenas escolhidas as opções apresentadas. Quanto a estas, as três mais votadas, todas com 5 votos, foram a necessidade de inovação, os possíveis benefícios económicos para a empresa e a preocupação ambiental da empresa. O apoio governamental e a pressão dos consumidores são tidos como incentivos menos significativos, tendo obtido apenas 1 voto cada.

Gráfico 17 – Incentivos para a implementação de novos modelos de negócio – perspectivas das empresas inquiridas



As respostas a estas duas últimas questões (gráficos 16 e 17), comprovam assim que os fatores indicados pela revisão de literatura são os mesmos que influenciam a decisão de implementação e a transição das empresas. É possível perceber que, entre outros fatores, o apoio governamental é fundamental, tal como referido anteriormente, na medida em que pode servir como solução para vários entraves destacadas pelas empresas: a problemática da falta de diretrizes e de informação, para a consciencialização dos consumidores, para a facilitação no que toca à legislação e, ainda, no que toca à oferta de incentivos e apoio económico que suaviza o risco e o elevado investimento necessário. Percebemos também aqui que a preocupação ambiental das empresas é de facto um fator importante. Por fim, é interessante verificar que nos dados obtidos se verifica que os consumidores não funcionam tanto como incentivo no que toca à sua pressão para as boas práticas ambientais das empresas, porém constituem barreiras fortes no que diz respeito aos seus hábitos de consumo e mentalidades.

Tabela 6 – Setor de atividade das empresas inquiridas

6 – Qual o setor de atividade principal a que a sua empresa pertence?	
Empresa 1	Logística/transportes e atividades financeiras
Empresa 2	Indústria Química
Empresa 3	Vinhos e Azeites
Empresa 4	Metalomecânica
Empresa 5	Metalomecânica
Empresa 6	Elétrico

A última questão do inquérito procura enquadrar as respostas com os setores a que as empresas inquiridas pertencem. Devido ao número limitado de respostas, não é possível tirar grandes conclusões sobre quais os setores de atividade mais propícios ou com condições mais favoráveis à implementação de novos modelos de negócio.

Podemos, contudo, verificar que as empresas que já procederam ou estão em processo de implementação destes estão inseridas nos setores da logística/transportes e atividades financeiras e indústria química. Já a empresa que afirmou não ter interesse na mudança de paradigma atua no setor da metalomecânica. Embora não se consiga de facto perceber se uns setores são mais propícios à mudança ou não, o facto de haver uma outra empresa no setor da metalomecânica que pretende proceder à implementação de um novo modelo de negócio circular indica que não são as condições do setor que fazem com que a que respondeu ‘não’ não o pretenda fazer. Contudo não podemos afirmar.

Capítulo 5 – Conclusões

A implementação dos modelos de negócio que assentam nos pressupostos da Economia Circular contribui para a resolução da problemática dos recursos, através da sua utilização ótima, e consequentemente contribuem para a diminuição da pegada ambiental resultante da atividade económica intensiva.

Há uma vasta literatura sobre o tema, que destaca as mais-valias económicas e ambientais dos modelos circulares, mas que é incompleta no que toca à implementação destes modelos. Assim, este trabalho pretende contribuir para a literatura, identificando os modelos de negócio existentes, assim como as barreiras e incentivos que impedem ou que encorajam as empresas a pô-los em prática.

Através da análise feita, conclui-se que Portugal ainda tem um longo caminho a percorrer no que toca à transição. Está a ser feito um grande esforço em direção à economia circular de um modo geral, porém entende-se que são necessárias medidas mais específicas direcionadas aos agentes económicos e às dificuldades que enfrentam.

Apesar de se ter identificado que os modelos de negócio abordados podem, de facto, constituir ferramentas para a aceleração desta mudança, é essencial que sejam ultrapassadas as barreiras identificadas, sendo que as entidades públicas têm aqui um papel a desempenhar.

Em particular, os resultados obtidos demonstram que existem exemplos em Portugal de novos modelos de consumo, estes estão localizados principalmente no setor dos serviços, não se encontrando exemplos significativos de novos modelos de negócio nos setores industriais, como aliás, o inquérito realizado no âmbito do estudo das sinergias industriais mostra. Por outro lado, se as taxas de reciclagem em Portugal são, apesar de menores, comparáveis à média europeia, a taxa de reutilização de materiais é insignificante. Este resultado, quando comparado com a média europeia, ou com os países mais avançados, revela por um lado a inexistência de sinergias e mercados para as matérias primas secundárias, mas também o potencial de crescimento. O saldo negativo da balança comercial relativa às matérias-primas recicláveis também contrasta com o saldo positivo europeu. O facto de Portugal importar mais estas matérias-primas do que exporta mostra que o país é dependente do exterior, não estando a tirar proveito das matérias-primas nacionais.

A inovação, como fator essencial da transição disruptiva de que falamos e da criação e implementação de novos modelos de negócio, também precisa de ser impulsionada. O número de patentes mostra isto, sendo outro indicador que se encontra aquém do esperado em Portugal.

Ao questionar as empresas sobre os modelos de negócio circulares, percebe-se que há um interesse por parte destas na implementação que deriva principalmente da preocupação ambiental empresarial, da noção de necessidade de inovação e dos benefícios económicos que podem resultar desta mudança de paradigma. Contudo, a falta de apoio e diretrizes, assim como as mentalidades e hábitos enraizados dos consumidores funcionam como entrave à implementação. Estas barreiras identificadas como principais mostram a importância da ação dos governos, que têm capacidade para as solucionar, e que está aquém do pretendido.

Este trabalho permitiu tirar conclusões acerca da temática, contudo é necessário ressaltar as limitações em termos de dados e de informações que não permitiram um estudo tão aprofundado como gostaríamos. Devido a estas limitações não foi possível tipificar os setores de acordo com as condições para a implementação dos modelos de negócio, porém os restantes objetivos foram cumpridos.

Uma nota final, a presente dissertação ilustra a dificuldade de realizar investigação em temas emergentes. Contudo, a dificuldade não deve ser, impeditiva da realização de estudos exploratórios, cujo contributo fundamental é o da sistematização de informação de diversas naturezas e origens. Assim, a presente dissertação apresentou uma extensa revisão bibliográfica sobre várias dimensões da economia circular com particular enfoque nas alterações necessárias ao nível dos modelos de negócio; contextualiza o quadro legal português e europeu em que a transição da economia linear para a economia circular se está a realizar; sintetiza e caracteriza o processo atual de transição, analisando dados estatísticos secundários; e apresenta a construção de um questionário complementar a um outro realizado pelo BCSD para avaliar a alteração dos modelos de negócio de um grupo de empresas que participaram no estudo de sinergias industriais. Espera-se que a sistematização realizada contribua para um benchmarking da informação disponível, e fundamentalmente da informação em falta com o objetivo de facilitar o acompanhamento da implementação de novos modelos de negócio e a consequente identificação das dificuldades enfrentadas pelas empresas.

Referências Bibliográficas

- Antikainen, M., & Valkokari, K. (2016). A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(7), 5–12. Obtido de <http://timreview.ca/article/1000>
- Baxter, W. L., Aurisicchio, M., & Childs, P. R. N. (2015). A psychological ownership approach to designing object attachment. *Journal of Engineering Design*, 26(4–6), 140–156. <https://doi.org/10.1080/09544828.2015.1030371>
- Benartzi, S., Beshears, J., Milkman, K. L., Sunstein, C. R., Thaler, R. H., Shankar, M., ... Galing, S. (2017). Should Governments Invest More in Nudging? *Psychological Science*, 28(8), 1041–1055. <https://doi.org/10.1177/0956797617702501>
- Beuren, F. H., Gomes Ferreira, M. G., & Cauchick Miguel, P. A. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of Cleaner Production*, 47, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.12.028>
- Bocken, N. M. P., Pauw, I. De, Bakker, C., & Grinten, B. Van Der. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Bocken, N. M. P., Rana, P., & Short, S. W. (2015). Value mapping for sustainable business thinking. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 32(1), 67–81. <https://doi.org/10.1080/21681015.2014.1000399>
- Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- Corvellec, H., & Stål, H. I. (2017). Evidencing the waste effect of Product-Service Systems (PSSs). *Journal of Cleaner Production*, 145, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.033>
- Demyttenaere, K., Dewit, I., & Jacoby, A. (2016). The Influence of Ownership on the Sustainable Use of Product-service Systems - A Literature Review. *Procedia CIRP*, 47, 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.071>

- Evans, S., Vladimirova, D., Holgado, M., Van Fossen, K., Yang, M., Silva, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business model innovation for sustainability: towards a unified perspective for creation of sustainable business models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. <https://doi.org/10.1002/bse.1939>
- França, C. L., Broman, G., Robèrt, K.-H., Basile, G., & Trygg, L. (2017). An approach to business model innovation and design for strategic sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 140, 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.124>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Genovese, A., Acquaye, A. A., Figueroa, A., & Koh, S. C. L. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega*, 66, 344–357. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.015>
- George, D. A. R., Lin, B. C., & Chen, Y. (2015). A circular economy model of economic growth. *Environmental Modelling & Software*, 73, 60–63. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.06.014>
- Gertsakis, J., & Lewis, H. (2003). *Sustainability and the Waste Management Hierarchy: A discussion paper on the waste management hierarchy and its relationship to sustainability*. Obtido de http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:bL3QfoXj6L8J:scholar.google.com/+sustainability+and+the+waste+management+hierarchy&hl=pt-PT&as_sdt=0,5
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Guidat, T., Barquet, A. P., Widera, H., Rozenfeld, H., & Seliger, G. (2014). Guidelines for the definition of innovative industrial product-service systems (PSS) business models for remanufacturing. *Procedia CIRP*, 16, 193–198. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.023>
- Hollins, O., Lee, P., Sims, E., Bertham, O., Symington, H., Bell, N., ... Sjögren, P. (2017). *Towards a circular economy – Waste management in the EU*. <https://doi.org/10.2861/978568>

- Kindström, D. (2010). Towards a service-based business model – Key aspects for future competitive advantage. *European Management Journal*, 28(6), 479–490.
<https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.07.002>
- Lehner, M., Mont, O., & Heiskanen, E. (2016). Nudging - A promising tool for sustainable consumption behaviour? *Journal of Cleaner Production*, 134, 166–177.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.086>
- Li, J., Tao, F., Cheng, Y., & Zhao, L. (2015). Big Data in product lifecycle management. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 81(1–4), 667–684.
<https://doi.org/10.1007/s00170-015-7151-x>
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115, 36–51.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- Manninen, K., Koskela, S., Antikainen, R., Bocken, N. M. P., Dahlbo, H., & Aminoff, A. (2018). Do circular economy business models capture intended environmental value propositions? *Journal of Cleaner Production*, 171, 413–422. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.003>
- O'Rourke, D., & Lollo, N. (2015). Transforming consumption: from decoupling, to behavior change, to system changes for sustainable consumption. *Annual Review of Environment and Resources*, 40(1), 233–259. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102014-021224>
- Opresnik, D., & Taisch, M. (2015). The value of Big Data in servitization. *International Journal of Production Economics*, 165, 174–184. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.036>
- Plepys, A., Heiskanen, E., & Mont, O. (2015). European policy approaches to promote servicizing. *Journal of Cleaner Production*, 97, 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.029>
- Reim, W., Parida, V., & Örtqvist, D. (2015). Product-Service Systems (PSS) business models and tactics - A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 61–75.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.003>
- Scheepens, A. E., Vogtländer, J. G., & Brezet, J. C. (2016). Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: Making water tourism more sustainable. *Journal of Cleaner Production*, 114, 257–268.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.075>

- Schubert, C. (2017). Green nudges : Do they work ? Are they ethical ? *Ecological Economics*, 132, 329–342. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.11.009>
- Song, M., Cen, L., Zheng, Z., Fisher, R., Liang, X., & Wang, Y. (2017). How would big data support societal development and environmental sustainability? Insights and practices. *Journal of Cleaner Production*, 142, 489–500. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.091>
- Sunstein, C. R. (2014). Nudging : A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583–588. <https://doi.org/10.1007/s10603-014-9273-1>
- Sunstein, C. R., & Reisch, L. A. (2013). Green by Default. *Kyklos*, 66(3), 398–402. <https://doi.org/10.1111/kykl.12028>
- Thaler, R. H., Sunstein, C. R., & Balz, J. P. (2014). Choice Architecture. Em *The Behavioral Foundations of Public Policy*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2536504>
- Tukker, A. (2015). Product services for a resource-efficient and circular economy - A review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76–91. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.049>

Referências Eletrônicas

- ARUP, BAM (n.d.). *Circular Business Models for the Built Environment*. Em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/ce100/CE100-CoPro-BE_Business-Models-Interactive.pdf
- Beulke, Dave (2011). *Big Data Impacts Data Management: The 5 Vs of Big Data*. Em <http://davebeulke.com/big-data-impacts-data-management-the-five-vs-of-big-data/>
- Book in Loop (n.d.a). *3 simples passos*. Em <https://www.bookinloop.com/>
- Book in Loop (n.d.b). *Perguntas Frequentes*. Em <https://www.bookinloop.com/faq.html>
- Booking Drive (n.d.). *Sobre nós*. Em <https://www.bookingdrive.com/page/about>
- Bundles (n.d.). *About us*. Em <https://www.bundles.nl/en/about-us/>
- Comissão Europeia. (2008). *Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Novembro de 2008 relativa aos resíduos e que revoga certas directivas*. Jornal Oficial da União Europeia. Retirado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>
- Comissão Europeia (2010). *Being wise with waste: the EU's approach to waste management*. Em ec.europa.eu/environment/waste/pdf/WASTE_BROCHURE.pdf
- Comissão Europeia (2015a). *An ambitious EU circular economy package*. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-general_en.pdf
- Comissão Europeia (2015b) *Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth*. Em http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_en.htm
- Comissão Europeia (2015c). *Helping consumers choose sustainable products and services*. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-consumption_en.pdf
- Comissão Europeia (2015d). *The production phase of the circular economy*. https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/circular-economy-factsheet-production_en.pdf

Comissão Europeia (2015e). *Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva 94/62/CE relativa a embalagens e resíduos de embalagens*. Em http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b68494d2-999f-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF

Comissão Europeia (2015f). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Fechar o ciclo – plano de ação da EU para a economia circular*. Em https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF

Comissão Europeia (2018). *Towards a circular economy*. Em https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_en

Comissão Europeia (n.d.a). *Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive)*. Em <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

Comissão Europeia (n.d.b). *Circular Economy*. Em https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/circular-economy_pt

Comissão Europeia (n.d.c). *Construction*. Em https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction_en

Comissão Europeia (n.d.d). *Implementation of the Circular Economy Action Plan*. http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (2016). *Economia Circular*. Em <http://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/10/BrochuraBCSD-EC.pdf>

Diário de Notícias (2015). *Lavandarias self-service: o negócio que emergiu da crise*. <https://www.dn.pt/portugal/interior/lavandarias-selfservice-o-negocio-que-emergiu-da-crise-4828812.html>

Dutch Awearness (n.d.). *About us*. Em <http://dutchawearness.com/about/>

Eco.nomia (n.d.). *Políticas*. <http://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/principios>

Ellen Macarthur Foundation (n.d.). *Portugal: Green Growth Commitment*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/portugal-green-growth-commitment>

- Ellen MacArthur Foundation, Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit (SUN) & McKinsey Center for Business Environment (2015). *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. Em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_Growth-Within_July15.pdf.
- Ellen MacArthur Foundation (2015). *Towards a Circular Economy – Business Rationale for an Accelerated Transition*. Em https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf
- Ellen MacArthur Foundation (2017). *Achieving 'Growth Within'*. Em <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Achieving-Growth-Within-20-01-17.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation (2017). *Achieving 'Growth Within'*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Achieving-Growth-Within-20-01-17.pdf>
- European Environment Agency (2016). *Circular economy – A simplified model of the circular economy for materials and energy*. Em <https://www.eea.europa.eu/media/infographics/circular-economy/view>
- Eurostat (n.d.). *Database*. Em <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Eurostat (n.d.b). *Monitoring Framework*. Em <http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>
- Gerrard Street (n.d.). *Hoe Werkt Het*. Em <https://gerrardstreet.nl/#hoewerkthet>
- Get Grover (n.d.). *How it works*. Em <https://getgrover.com/de-de/how-it-works>
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). *Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. Em https://www.mckinsey.com/~ /media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Big%20data%20The%20next%20frontier%20for%20innovation/MGI_big_data_full_report.ashx

Ministério do Ambiente (2017). *Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular 2017-2020*. Em <http://www.participa.pt/consulta.jsp?loadP=1907>

Mud Jeans (n.d.). *Something about Mud Jeans*. Em <http://www.mudjeans.eu/>

Netflix (n.d.). *About Netflix*. Em <https://media.netflix.com/en/about-netflix>

Peerby (n.d.). *About Peerby International*. Em <http://press.peerby.com/>

Planing, P. (2015). *Business model innovation in a circular economy reasons for non-acceptance of circular business models*. Open journal of business model innovation, 1, 11. Em https://www.researchgate.net/profile/Patrick_Planing/publication/273630392_Business_Model_Innovation_in_a_Circular_Economy_Reasons_for_Non-Acceptance_of_Circular_Business_Models/links/5506e2df0cf2d7a28122568e/Business-Model-Innovation-in-a-Circular-Economy-Reasons-for-Non-Acceptance-of-Circular-Business-Models.pdf

Presidência do Conselho de Ministros (2017). *Resolução do Conselho de Ministros nº190-A/2017*. Diário da República nº236/2017, 2º Suplemento, Série I de 2017-12-11. 6584-(54) a 6584-(73). <http://data.dre.pt/eli/resolconsmin/190-a/2017/12/11/p/dre/pt/html>

Pronto a Trocar (n.d.). *Como trocar?*. Em <http://conta.prontoatrocacar.com/#page-content!id=7762070814180871487>

Renewal Workshop (n.d.). *About Us*. Em <https://renewalworkshop.com/en/general/about-us>

ResQ (n.d.). *How it works*. Em <https://www.resq-club.com/sell>

Shareacar (n.d.). *Sobre nós*. Em <https://www.shareacar.pt/sobre-nos>

Sigmapack (n.d.). *Soluções*. Em <http://www.sigmapack.pt/solucoes.html>

Snact (n.d.). *About us*. Em <https://snact.co.uk/about-us/>

Vigga (n.d.). *What if clothes could grow with your child?*. Em <https://vigga.us/in-english/>

Anexo 1 – Exemplos Circulares em Portugal e no Mundo

Tabela 7 – Número de casos encontrados por tipos de estratégias. Fonte: Eco.nomia

Tipos de Estratégias	Nacionais	Internacionais
Design e Eco-concepção	26	25
Valorização de subprodutos e resíduos	40	27
Produção 'limpa'/eco-eficiência	24	8
Sensibilização e envolvimento social	12	11
Novos modelos de negócio e desmaterialização	11	23
Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufatura, recondicionamento	27	30
Simbioses industriais (urbanas, locais, regionais)	4	11

NOTA: Cada empresa/projeto pode ter mais do que uma estratégia

Tabela 8 – Número casos circulares encontrados por setor de atividade. Fonte: Eco.nomia

Setores	Nacionais	Internacionais
Agroalimentar e alimentação (Incluindo Desperdício Alimentar)	14	15
Cerâmica	2	1
Classificados online/Plataformas <i>online</i> ; Serviços <i>online</i> e <i>software</i>	4	3
Comércio e distribuição de combustíveis	1	-
Comunicação, Marketing e Design	-	1
Construção e edifícios	5	5
Embalagens e embalamento	2	4
Energia	5	2
Equipamento elétricos e eletrônicos	2	7
Extração Mineira e Sidurgia	-	4
Financeiro	2	10
Gestão de resíduos	10	1
Higiene e cosméticos	1	6
I&D e ensino	13	3
Logística e distribuição, Distribuição alimentar	5	-
Madeira e derivados	1	1
Metalurgia e metalomecânica	2	1
Mobiliário	7	1
Mobilidade e transportes	3	3
Outra indústria química	4	-
Outras indústrias transformadoras	1	-
Outros serviços	19	20
Pasta e Papel	3	-
Plásticos	1	5
Telecomunicações	1	1
Têxtil e calçado	7	12
Turismo; Alojamento e restauração	1	1
TOTAL	116	107

NOTA: Cada empresa/projeto pode atuar em mais do que um setor pelo que o total de casos não corresponde aos números apresentados nesta tabela.

Tabela 9 – Exemplos de modelos de negócio circulares em Portugal

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Fonte
Book in a Loop	I&D e ensino, Pasta e Papel	2015	Ramo Principal	Plataforma online de compra e venda de livros escolares usados.	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/bookinloop
Booking Drive	Mobilidade e transportes, outros serviços	2016	Ramo Principal	Aplicação que disponibiliza viaturas para aluguer num período mínimo de duas horas e máximo de sete dias. Modelo de negócios que permite rentabilizar automóveis parados com preços muito abaixo ao aluguer tradicional. Já existe em vários países como EUA, França, Reino Unido e Alemanha.	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/booking-drive ; https://www.bookingdrive.com/
Pronto a Trocar	Plataforma online, outros serviços	2017	Ramo Principal	Plataforma de trocas de bens e serviços que procura facilitar as trocas e desenvolver mecanismos de cooperação e reutilização.	http://conta.prontoatocar.com/#home ; http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/pronto-a-trocar
Renting Point	Plataforma online (classificados online)	2010	Ramo Principal	Plataforma online que promove, facilita e intermedeia negócios de aluguer, oferecendo uma alternativa, económica e ambientalmente sustentável, à compra de todo o tipo de bens.	http://www.rentingpoint.com/quemsomos.asp
Shareacar	Mobilidade e transportes, plataforma online	2016	Ramo Principal	Plataforma online de aluguer de viaturas, sendo os utilizadores os proprietários das mesmas. Além de ser ambientalmente favorável, também permite aos utilizadores rentabilizarem as suas viaturas.	https://www.shareacar.pt/sobre-nos
SigmaPack	Outros Serviços	2014	Projeto do Grupo	Grupo de empresas com mais de 20 anos de experiência que atua em diversas áreas de negócio cujo principal foco é a sustentabilidade. Várias soluções pró-ambientais.	http://www.sigmapack.pt/solucoes.html ; http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/sigmapack
Lavandarias Self-service	Prestação de serviços	2008	Ramo Principal	Lavandarias Self-service (presença crescente em Portugal, mas com maior presença e tradição noutros países). (washstation - primeira em PT); (Outras (ex.): 2017 -Double D; 2005 -Aquapratica)	https://www.dn.pt/portugal/interior/lavandarias-selfservice-o-negocio-que-emergiu-da-crise-4828812.html

Tabela 10 – Exemplos de modelos de negócio circulares no mundo

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Local	Fonte
Bundles	Equipamento elétrico e eletrônicos, outros serviços	2014	Ramo Principal	Serviço de aluguer de eletrodomésticos de alta qualidade e eficiência (marca Miele). A empresa providencia qualquer serviço necessário como o transporte, instalação, manutenção ou reparação.	Holanda	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/bundles ; www.bundles.nl
Cargonomia	Agro-alimentar e alimentação (incluindo desperdício alimentar), Mobilidade e transportes, outros serviços	2013	Ramo Principal	Cooperação de 3 empresas: <i>Zsomboki biokert</i> (produção de frutas e vegetais orgânicos), <i>Cyclonomia</i> (construção de bicicletas) e <i>Kantaa</i> (empresa de entregas). Projeto: produção de frutas e legumes, distribuídas em bicicletas, que visa aumentar o acesso aos produtos produzidos localmente, promover o comércio local e viabilizar opções de alimentos saudáveis e sustentáveis. Possibilidade de alugar e/ou comprar bicicletas de carga para fazer face a questões de mobilidade urbana. Organização de Workshops DIY.	Hungria	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/cargonomia
Dutch aWEARness	Têxtil e Calçado	2012	Ramo Principal	Desenvolvimento de roupa de trabalho com vista à reutilização e eliminação de desperdícios. Aluguer das roupas aos clientes que pode ser reutilizada e, quando não viável, pode ser 100% reciclada.	Holanda	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/dutch-awareness ; http://dutchawareness.com/news/#
Get Grover	Outros Serviços	2015	Ramo Principal	Plataforma de aluguer de vários produtos tecnológicos como telemóveis, tablets, máquinas fotográficas, etc.	Alemanha	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/get-grover
Kobo	Plataforma online	2009	Ramo Principal	Plataforma que vende livros, revistas, e outros artigos digitais, substituindo as cópias físicas. Comercializam também dispositivos eletrónicos (<i>e-readers</i> e <i>tablets</i>) para a leitura dos <i>e-books</i> , já à venda em Portugal.	Canadá	https://pt.kobo.com/about

Tabela 10 – Exemplos de modelos de negócio circulares no mundo (continuação)

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Local	Fonte
Mud Jeans	Têxtil e Calçado	2013	Ramo Principal	Calças de ganga desenhadas para reutilização e reciclagem e disponibilizadas para aluguer. No período de aluguer qualquer arranjo ou reparação é garantida pela empresa que continua a ser proprietária das matérias primas. Quando o cliente pretender devolver ou trocar as calças, estas são avaliadas, recuperadas/reparadas e não sendo possível a reutilização, são encaminhadas para processos de reciclagem e recuperação do algodão.	Holanda	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/caso-2
Netflix	Plataforma online (Serviços online)	1997	Ramo Principal	Serviço de <i>streaming</i> que permite aos consumidores ter acesso a filmes, programas de TV e documentários, substituindo os produtos físicos. Serviço presente em mais de 190 países.	Estados Unidos da América	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/netflix
Patagonia	Têxtil e Calçado	1973 (fundação)	Ramo Principal (adaptação da atividade ao longo dos anos e mudança do modelo de negócio)	Aposta da empresa na produção de produtos robustos, cujo período de vida é superior e utilizando o mínimo de matérias primas, recuperação e reutilização dos produtos, dinamização de iniciativas de retoma, reuso e troca de produtos Patagonia entre utilizadores, e disponibilização de programas de recolha de roupa em fim de vida.	Estados Unidos da América	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/patagonia
Pelican House (agora Gerrard Street)	Equipamentos Elétricos e eletrónicos	2015	Ramo Principal	Novo modelo de <i>headsets</i> com design apelativo e passíveis de serem reparados e reciclados. Em vez de venda do produto procura alugar, garantindo a sua reparação.	Holanda	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/pelican-house
Renewal Workshop	Têxtil e Calçado	2016	Ramo Principal	Em associação com outras empresas, recolhe artigos danificados ou devolvidos às marcas, recupera-os e revende esses artigos com desconto no site.	Estados Unidos da América	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/renewal-workshop ; https://renewalworkshop.com/en/home

Tabela 10 – Exemplos de modelos de negócio circulares no mundo (continuação)

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Local	Fonte
ResQ	Agroalimentar e alimentação; outros serviços	2016	Ramo Principal	Serviço online que procura responder ao desperdício alimentar através da disponibilização de refeições que sobram da atividade de restauração a preços mais reduzidos. Está a expandir-se para Holanda, Estónia e Suécia. Iniciativas do género noutros países, como na Dinamarca, EUA (<i>Gebn</i>) e Reino Unido (<i>Too Good to Go</i>).	Finlândia	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/resq ; https://www.resq-club.com/en/about-us
Snact	Agroalimentar e alimentação	2013	Ramo Principal	Transformação de excedentes agrícolas indesejados, muitas vezes desperdiçados por imperfeições e calibre anormal, em snacks saudáveis de frutas secas.	Grã-Bretanha	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/snact ; http://www.snact.co.uk/
Vigga	Têxtil e Calçado	2014	Ramo Principal	Marca de roupa de criança cujo modelo de negócio assenta no <i>product-to-service</i> e extensão do ciclo de vida.	Dinamarca	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/vigga ; http://www.vigga.us/in-english/
Xerox	Equipamentos elétricos e eletrónicos	Mudança desde 1990	Projetos/ Modelos relacionados com o Ramo Principal	Empresa pioneira na implementação de estratégias circulares. Início dos anos 1990: em vez de apenas venderem fotocopiadoras passaram a também fornecer serviços. Aposta na gestão do ciclo de vida dos seus produtos (<i>design</i> , performance e eficiência energética). Reutilização de resíduos.	Estados Unidos da América	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/xero

Tabela 11 – Exemplos de Iniciativas/Empresas que apoiam a criação de novos modelos de negócio

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Local	Fonte
ABN AMRO	Financeiro	guia EC (2016)	Iniciativas	Facilita a transição para modelos de negócio circulares. Iniciativas: serviços de aconselhamento sobre modelos de negócios sustentáveis; identificação de necessidades de financiamento, oportunidades e riscos dos modelos de negócio circulares; formação e disponibilização de informação acerca da economia circular através de publicações, sessões de debate e consultoria de negócios; financiamento para atividades de negócios circulares; promoção do desenvolvimento da produção circular internamente.	Holanda (opera noutros locais como no Brasil)	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/abnamro ; https://www.abnamro.com/en/sustainable-banking/our-focus-points/circular-economy/index.html
Circularity Capital	Outros Serviços (Serviços financeiros e de investimento)	2014	Ramo Principal	Empresa que procede à identificação e dinamização de oportunidades na área da economia circular potenciando o desenvolvimento de novos modelos de negócio. Apoio, acesso e incentivo às empresas, principalmente PME's à adaptação de soluções ligadas à EC.	Reino Unido	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/circularity-capital ; http://www.circularitycapital.com/
Flanders Materials Programme	I&D e ensino, outros serviços	2011	Objetivo principal do programa	Parceria público-privada cujo objetivo passa por desenvolver uma economia sustentável, nomeadamente através da dinamização da reciclagem, inovação de materiais e de novas formas de energia, fecho do ciclo de materiais, inovação de modelos de negócio, entre outros. O programa combina políticas e ação de longo prazo e promove a cooperação entre vários atores.	Bélgica (Flanders)	http://eco.no-mia.pt/pt/emplos/flanders-materials-programme ; http://eco.no-mia.pt/contents/ficheirosinternos/vmp-eng-brochure-150ppi.pdf

Tabela 11 – Exemplos de Iniciativas/Empresas que apoiam a criação de novos modelos de negócio (continuação)

	Setor de atividade	Data de criação	Ramo Principal /projeto da empresa	Descrição	Local	Fonte
ING	Financeiro	(últimos anos)	Projeto/ iniciativas de adaptação à EC	Auxílio na transição. Tem vindo a aumentar a sua carteira de negócios sustentável, investimento em empresas de renomeadas boas práticas ambientais, apoiando os novos modelos de negócio circulares.	Holanda	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/ing
Marketplace HUB	Outros serviços		Ramo Principal	Plataforma de contacto e identificação de oportunidades direcionada a empresas e <i>policymakers</i> que promove o uso sustentável dos recursos e a aceleração das oportunidades de reutilização.		http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/marketplace-hub ; http://marketplacehub.org/
Rabobank/ DLL	Financeiro	2016 (iniciativas economia circular)	Ações	Instituição financeira global que tem vindo a desenvolver ações no âmbito da economia circular. Em parceria com outras instituições (como a <i>ABN Amro</i> e o <i>ING Bank</i>) tem vindo a fomentar iniciativas destinadas a facilitar a transição para uma economia circular através da combinação de conhecimentos sobre modelos de negócios circulares e produtos financeiros de gestão de risco. Permitindo aos seus clientes a oportunidade de alugar, em vez de comprar, vários tipos de ativos (veículos, equipamentos agrícolas, equipamentos de construção e tecnologia de escritório) a DLL destacou-se pelo seu modelo de negócio "circular".	Holanda	http://eco.nomia.pt/pt/exemplos/rabobank ; https://www.dllgroup.com/en/solutions/servitization ; http://info.yoursolutionspartner.com/realising-circular-business-models?DLL=W#sthash.nLNzFZs5.dpuf ; https://www.rabobank.com/en/about-rabobank/in-society/sustainability/articles/2016/rabobank-brings-the-circular-economy-to-life.html

Anexo 2 – Inquérito enviado às empresas

Implementação de Novos Modelos de Negócio Circulares

Este inquérito tem como objectivo perceber se as empresas procuram implementar novos modelos de negócio baseados nos pressupostos da economia circular, assim como pretende identificar as barreiras e incentivos para o fazerem.

*Obrigatório

1. Prevê alterar o modelo de negócio em que actua por um que se baseie nos princípios da Economia Circular? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Já implementou

2. Se sim, quando?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Em 0 a 5 anos
- ☐ Dentro de 5 a 10 anos
- ☐ Dentro de 10 a 15 anos
- ☐ Ainda não tenho uma perspectiva de quando o pretendo fazer

3. Se já implementou por favor descreva de forma sucinta em que consistiu

4. Na sua opinião, que barreiras existem para a implementação de novos modelos de negócio circulares? (assinale apenas os 3 mais importantes) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Hábitos e mentalidades dos consumidores
- ☐ Legislação
- ☐ Grande investimento e risco associado
- ☐ Limitações tecnológicas
- ☐ Falta de directrizes estratégicas, informação e apoio à transição
- ☐ Outro: _____

5. Das seguintes razões quais considera que justificam alterar o seu modelo de negócio actual para um circular? (selecione apenas 3) *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Pressão dos consumidores (aumento da procura pela sustentabilidade)
- ☐ Apoio governamental (nomeadamente incentivos económicos e legislação ambiental)
- ☐ Preocupação ambiental da empresa
- ☐ Possíveis benefícios económicos futuros para a empresa
- ☐ Necessidade de inovação
- ☐ Outro: _____

6. Qual o sector de actividade principal a que a sua empresa pertence? *

Anexo 3 – Resultados do inquérito

Tabela 12 – Respostas das empresas ao inquérito

	1 – Prevê alterar o modelo de negócio em que atua por um que se baseie nos princípios da Economia Circular?	2 – Se sim, quando?	3 – Se já implementou por favor descreva de forma sucinta em que consistiu.
Empresa 1	Já implementou	-	“O processo está em curso e irá continuar. Intervimos em duas vertentes: desenvolvimento de novos negócios (portfolio ecol e logística inversa) e modelos operacionais (racionalização de consumo de recursos, e ciência energética, mobilidade sustentável, etc.).”
Empresa 2	Já implementou	-	“Modelo de integração direta de matérias-primas, produtos e subprodutos entre diversas Empresas”
Empresa 3	Sim	Dentro de 5 a 10 anos	-
Empresa 4	Sim	Dentro de 5 a 10 anos	-
Empresa 5	Não	-	-
Empresa 6	sim	Em 0 a 5 anos	-

Tabela 12 – Respostas das empresas ao inquérito (continuação)

	4 – Na sua opinião, que barreiras existem para a implementação de novos modelos de negócio circulares?	5 – Das seguintes razões quais considera que justificam alterar o seu modelo de negócio atual para um circular?	6 – Qual o setor de atividade principal a que a sua empresa pertence?
Empresa 1	Hábitos e mentalidades dos consumidores; Grande investimento e risco associado; Falta de diretrizes estratégicas, informação e apoio à transição	Preocupação ambiental da empresa; possíveis benefícios económicos futuros para a empresa; Necessidade de inovação	Logística/transportes e atividades financeiras
Empresa 2	Legislação; grande investimento e risco associado; limitações tecnológicas	Preocupação ambiental da empresa; possíveis benefícios futuros para a empresas; necessidade de inovação	Indústria química
Empresa 3	Grande investimento e risco associado; limitações tecnológicas	Possíveis benefícios económicos futuros para a empresa; necessidade de inovação	Vinhos e azeites
Empresa 4	Hábitos e mentalidades dos consumidores; limitações tecnológicas; falta de diretrizes estratégicas, informação e apoio à transição	Preocupação ambiental da empresa; possíveis benefícios económicos futuros para a empresa; necessidade de inovação	Metalomecânica
Empresa 5	Hábitos e mentalidades dos consumidores; legislação; falta de diretrizes estratégicas, informação e apoio à transição	Preocupação ambiental da empresa; possíveis benefícios económicos futuros para a empresa; necessidade de inovação	Metalomecânica
Empresa 6	Hábitos e mentalidades dos consumidores; legislação; falta de diretrizes estratégicas, informação e apoio à transição	Pressão dos consumidores (aumento da procura pela sustentabilidade); apoio governamental (nomeadamente incentivos económicos e legislação ambiental); preocupação ambiental da empresa	Elétrico